



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**

UNAN - MANAGUA

**Recinto Universitario Rubén Darío
Facultad de Ciencias e Ingeniería
Departamento de Construcción**

Arquitectura

Monografía para optar al título de:

Arquitecto

**“Propuesta de Diseño de un Hotel Ecológico ubicado en el
Municipio de Altagracia, en la comarca Tilgüe finca San Pedro,
Isla de Ometepe”.**

Autores:

Br. Olinton Cano Barrios

Br. Lesther José Rodríguez Ruiz

Tutor:

MSc. Gema Margarita Morales Cuadra

Asesor Metodológico:

MSc. Gerardo Mendoza Jiménez

Managua, abril del año 2019



Dedicatoria

A Dios nuestro señor y padre

Por su grande amor, por su bondad y misericordia. Porque me dio sabiduría y entendimiento para finalizar este proyecto, proporcionando cada momento fuerzas nuevas en todo, permitiendo así lograr mis propósitos en los estudios.

A mi mamá y mis hermanos

Por brindarme el amor, sacrificio y apoyo incondicional en los malos y buenos momentos transcurridos hasta hoy, inculcando valores para mi formación personal y profesional, siendo ellos mi ejemplo de superación e inspiración.

A mi familia.

A todos aquellos familiares que en su momento me aconsejaron y apoyaron para la finalización de mi carrera académica y que siempre fueron de apoyos en momentos difíciles.

Olinton Cano Barrios



Agradecimiento

Agradezco especialmente a Dios por haberme dado la salud y permitirme llegar a esta etapa de mi vida, ya que sin su ayuda nada de lo que he logrado hubiese sido posible.

Agradezco a mis padres por todo el sacrificio y apoyo que me han brindado, instruyéndome e inculcándome valores que me ayudaran a ser una gran persona y un buen profesional.

A todos mis Maestros que construyeron y edificaron las bases de mi formación académica, por el apoyo constante e incondicional y entrega de sus conocimientos.

Olinton Cano Barrios



Resumen

El presente trabajo monográfico es una Propuesta de Diseño de un Hotel Ecológico ubicado en el Municipio de Altagracia, en la comarca Tilgüe finca San Pedro, Isla de Ometepe, el cual se origina de la necesidad de instalaciones de alojamiento y recreación en la finca San Pedro, en repuesta a la demanda turística de estos servicios principalmente en el centro turístico Ojo de agua, el cual forma parte de la misma finca, tal propuesta se enfoca con desarrollo sustentable.

Para el comienzo de este documento se exponen una resumida elaboración de conceptos requeridos para la comprensión mejor de este tema. Seguida de la aplicación de instrumentos de investigación que hacen más eficiente el proceso de investigación, “diseño metodológico”, la investigación realizada es descriptiva describiendo las principales problemáticas de los hoteles en Ometepe a través de encuestas, y la observación directa, así como el estudio de modelos análogos mediante el enfoque cualitativo, así mismo se utilizaron métodos y técnicas cualitativas (observación, revisión documental y entrevista directa) y cuantitativa (encuesta). Para el diseño se realizó un muestreo aleatorio simple tomando como universo de estudio las comarcas más cercanas a finca San Pedro (Tilgüe, Sintiope, Urbaite, Las Pilas) el muestreo fue probabilístico debido a la selección de muestra

En el área de estudio se realizó un vasto análisis de aspectos físico-natural, urbano-ambiental, siendo el físico natural uno de los aspectos con mayor potencialidad debido a las excelentes atracciones naturales y vistas paisajística que presenta aunque en el análisis de entorno acreciendo de equipamiento y servicios básicos, es por ende que se pretende crear las herramientas necesarias que promuevan el desarrollo de este destino de forma organizada y con un enfoque sostenible, de manera que garantice la preservación de los recursos que en ella se encuentran.



Índice general

CAPÍTULO I	1
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
3. JUSTIFICACIÓN	4
4. OBJETIVOS	5
4.1. Objetivo general	5
4.2. Objetivos específicos	5
CAPITULO II	6
5. MARCO REFERENCIAL	6
5.1. Antecedentes	6
5.2. Marco Conceptual	7
5.2.1. Definiciones de Hotel	8
5.2.2. Hotel Ecológico	8
5.2.3. Criterios para que un hotel se considere ecológico	9
5.2.4. Hoteles de Naturaleza	10
5.2.5. Clasificación de los hoteles	10
5.2.6. Conceptos medioambientales	12
5.2.7. Conceptos arquitectónicos	16
5.3. Marco legal	36
5.3.1. Normas, Criterios y Parámetro de Diseño	36
6. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	43
CAPITULO III	44
7. DISEÑO METODOLÓGICO	44
7.1. Tipo de estudio realizado	44
7.2. Área de estudio	44
7.3. Tipo de diseño	45
7.4. Población y Muestra de estudio	45
7.5. Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI)	46
7.6. Técnicas y procedimientos para la recolección de datos	48
7.7. Proceso de diseño	49
7.8. Esquema metodológico	50
CAPITULO IV	51
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	51
8. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE ESPACIO RURAL A ESTUDIAR	51
8.1. Generalidades	52
8.1.1. Localización	52



8.1.2.	Accesibilidad	53
8.2.	Análisis del entorno físico natural.....	54
8.3.	Caracterización del sitio	55
8.4.	Geología y geomorfología (plano de curvas)	56
8.5.	Geología y geomorfología (perfiles topográficos).....	57
8.6.	Uso actual de suelo.....	58
8.7.	Riesgo y Amenazas Naturales	59
8.8.	Riesgos finca San Pedro	60
8.9.	Paisaje finca San Pedro	61
8.10.	Servicios básicos– Equipamiento - Infraestructura vial	62
8.11.	Aspectos socio- cultural y Socio- económico	63
8.12.	Análisis FODA.....	64
9.	ESTUDIO DE MODELOS ANÁLOGOS	65
9.1.	Modelo Análogo Nacional (Hotel Treecasa ubicado en el Municipio de San Juan de Sur, Departamento de Rivas)	66
9.1.1.	Análisis del Entorno Físico Natural	67
9.1.2.	Análisis de conjunto hotel Treecasa	68
9.1.3.	Análisis funcional-formal	69
9.1.4.	Análisis de estructura y materiales	70
9.2.	Modelo Análogo Internacional (Hotel Pacuare Lodge, ubicado en la reserva forestal del Rio Pacuare, Provincia de Limón, Costa Rica)	71
9.2.1.	Análisis del Entorno Físico Natural	72
9.2.2.	Análisis de conjunto	73
9.2.3.	Análisis funcional - formal	74
9.2.4.	Análisis de estructura y materiales	75
9.3.	Resumen de modelos análogos estudiados	76
10.	DIAGNÓSTICO ESTADO FÍSICO CASA HACIENDA FINCA SAN PEDRO	77
10.1.	Estado actual antigua casa hacienda.....	77
10.2.	Vistas edificaciones existentes antigua casa hacienda finca San Pedro	79
10.3.	Levantamiento y dimensiones de las edificaciones existentes	80
10.4.	Plano de conjunto finca San Pedro	81
10.5.	Aspectos a retomar antigua casa hacienda finca San Pedro	83
11.	PROPUESTA DE DISEÑO HOTEL ECOLÓGICO SAN PEDRO	84
11.1.	Análisis estadístico demanda de turistas primer cuatrimestre año 2018	84
11.2.	Descripción de propuesta de hotel ecológico “San Pedro”	87
11.3.	Generalidades.....	88
11.4.	Categoría y clasificación del hotel	89
11.5.	Programa de necesidades.....	90
11.6.	Descripción de propuesta de zonificación	91



11.7.	Concepto generador	94
11.8.	Descripción de la propuesta de conjunto	95
11.9.	Propuesta de conjunto hotel ecológico San Pedro	96
11.10.	Elementos compositivos aplicados	97
11.11.	Edificios e infraestructura hotel ecológico	98
11.11.1.	Administración y recepción	100
11.11.2.	Bar y restaurante	102
11.11.3.	Salón-spa	104
11.11.4.	Salón usos múltiples	106
11.11.5.	Edificio mantenimiento y lavandería	108
11.11.6.	Cabaña sencilla	110
11.11.7.	Cabaña doble	111
11.11.8.	Bungalows	113
11.11.9.	Sistemas constructivos	115
11.11.10.	Tecnologías sostenibles propuestas	118
CAPITULO V		121
12.	CONCLUSIONES	121
13.	RECOMENDACIONES	123
14.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS	124
15.	ANEXOS	128
15.1.	Plano finca San Pedro (lotificación y cuadros de derroteros)	128
15.2.	Datos estadísticos puerto San Jorge del acceso de turistas a la isla de Ometepe en el primer cuatrimestre del año 2018.	129
15.3.	Diseño acústico de auditorio en función del tiempo de reverberación.....	131
15.4.	Norma técnica nicaragüense categorización de hoteles (NTN 28 009-10).....	134



ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 5.1. Hotel Nepe Nandaimé Nicaragua.....	8
Imagen N° 5.2. Hotel Jícaro Island Ecolodge Granada Nicaragua.....	8
Imagen N° 5.3. Hotel de Naturaleza.....	10
Imagen N° 5.4. Isla de Ometepe reserva de Biosfera.....	12
Imagen N° 5.5. Tipos de Ecosistemas.....	13
Imagen N° 5.6. Arboretum EE.UU.....	15
Imagen N° 5.7. Ejemplo de construcciones bioclimáticas.....	16
Imagen N° 5.8. Ejemplo de construcciones sostenibles.....	17
Imagen N° 5.9. Ejemplo de Paisajismo.....	19
Imagen N° 5.10. Senderos Ecológicos.....	20
Imagen N° 5.11. Huerto Orgánico.....	20
Imagen N° 5.12. Baño Ecológico seco.....	27
Imagen N° 5.13. Componentes de un baño ecológico.....	29
Imagen N° 5.14. Sistema de captación de agua de lluvia.....	29
Imagen N° 5.15. Diagrama de funcionamiento de un panel solar.....	31
Imagen N° 5.16. Reciclaje global en gestión del medio ambiente.....	32
Imagen N° 5.17. Reciclaje de aguas grises.....	33
Imagen N° 5.18. Sistema de Viscum.....	34
Imagen N° 5.19. Sistema de biodigestores.....	35
Imagen N° 8.20. Acceso principal al sitio, casa hacienda.....	53
Imagen N° 8.21. Muelle municipal de Morrito Rio San Juan.....	53
Imagen N° 8.22. Malecón de Granada.....	53
Imagen N° 8.23. Muelle de la Ciudad de Granada.....	53
Imagen N° 8.24. Medio de transporte Isla de Ometepe.....	53
Imagen N° 8.25. Acceso puerto San Jorge.....	53
Imagen N° 8.26. Guácimo de Ternero.....	54
Imagen N° 8.27. Madero Negro.....	54
Imagen N° 8.28. Cedro Real.....	54
Imagen N° 8.29. Guácimo de Orejas.....	54
Imagen N° 8.30. Guatusa Colorada.....	54
Imagen N° 8.31. Urraca copete Azul.....	54
Imagen N° 8.32. Venado cola blanca.....	54
Imagen N° 8.33. Pavo Real.....	54
Imagen N° 8.34. Vista panorámica hacia la playa.....	55
Imagen N° 8.35. Acceso secundario casa hacienda.....	55
Imagen N° 8.36. Vista volcán maderas.....	55
Imagen N° 8.37. Acceso principal hacia la casa hacienda.....	55
Imagen N° 8.38. Corte transversal I del sitio propuesto.....	57
Imagen N° 8.39. Corte longitudinal I del sitio propuesto.....	57
Imagen N° 8.40. Corte transversal II del sitio propuesto.....	57
Imagen N° 8.41. Corte transversal III del sitio propuesto.....	57
Imagen N° 8.42 Vista de pastizales en verano.....	60
Imagen N° 8.43. Vista acceso principal hacia la casa hacienda.....	61
Imagen N° 8.44. Vista hacia el Volcán Maderas.....	61
Imagen N° 8.45. Vista hacia las playas Santo Domingo.....	61
Imagen N° 8.46. Vista hacia el sur-este del terreno.....	61
Imagen N° 8.47. Vista calle alterna hacia playa primavera.....	61
Imagen N° 8.48. Vista hacia el sector este del terreno.....	61
Imagen N° 8.49. Vista hacia el este de la finca.....	61
Imagen N° 8.50. Vista hacia el rio buen suceso.....	61
Imagen N° 8.51. Vista de las costas playas Santo Domingo.....	61

“Propuesta de Diseño de un Hotel Ecológico ubicado en la Comarca Tilgüe, finca San Pedro, Municipio de Altagracia, Isla de Ometepe”



Imagen N° 8.52. Vista hacia la playa sector nor-este.....	61
Imagen N° 8.53. Conexión servicio de energía eléctrica finca San Pedro.....	62
Imagen N° 8.54. Colegio pedro Joaquín Chamorro comarca Tilgüe.....	62
Imagen N° 8.55. Parque municipal Altagracia.....	62
Imagen N° 8.56. Tradición y cultura del Municipio de Altagracia, isla de Ometepe.....	63
Imagen N° 8.57. Mapa de actividad económica, Departamento Rivas.....	63
Imagen N° 8.58. Vista estilo de vivienda casco urbano, Altagracia.....	63
Imagen N° 8.59. Estilo de vivienda Zona rural, Altagracia.....	63
Imagen N° 9.60. Vista exterior piscinas y restaurante.....	66
Imagen N° 9.61. Vista exterior casa del árbol.....	66
Imagen N° 9.62. Cabalgatas hotel Treecasa.....	66
Imagen N° 9.63. Ciclismo hotel TreeCasa.....	66
Imagen N° 9.64. Actividad recreativa hotel Treecasa (Yoga).....	66
Imagen N° 9.65. Vista de los Bungalows, vegetación variada.....	67
Imagen N° 9.66. Vista de Bungalows, vegetación variada.....	67
Imagen N° 9.67. Vista fauna del Sitio.....	67
Imagen N° 9.68. Vista de la fauna del sitio.....	67
Imagen N° 9.69. Acceso al complejo hotel Treecasa.....	69
Imagen N° 9.70. Análisis formal turístico Hotel Treecasa.....	69
Imagen N° 9.71. Vista interior salón clases de Yoga.....	69
Imagen N° 9.72. Cabaña para huéspedes.....	69
Imagen N° 9.73. Árbol la vista.....	69
Imagen N° 9.74. Vista exterior bar y restaurante.....	69
Imagen N° 9.75. Vista interior restaurante.....	69
Imagen N° 9.76. Vista exterior árbol la cabaña.....	69
Imagen N° 9.77. Vista edificio de recepción.....	69
Imagen N° 9.78. Cabaña huéspedes dos plantas.....	69
Imagen N° 9.79. Vista exterior árbol el salón.....	69
Imagen N° 9.80. Vista árbol el salón.....	70
Imagen N° 9.81. Vista exterior bar y restaurante.....	70
Imagen N° 9.82. Vista árbol la cabaña.....	70
Imagen N° 9.83. Vista interior área de cocina.....	70
Imagen N° 9.84. Vista interior del restaurante.....	70
Imagen N° 9.85. Vista de los cimientos bar y restaurante.....	70
Imagen N° 9.86. Vista edificio de recepción.....	70
Imagen N° 9.87. Vista cabaña huéspedes una planta.....	70
Imagen N° 9.88. Cabaña para huéspedes dos plantas.....	70
Imagen N° 9.89. Vista exterior restaurante Pacuare Lodge.....	71
Imagen N° 9.90. Vista de la terraza del restaurante.....	71
Imagen N° 9.91. Entrada a la reserva Pacuare Lodge.....	71
Imagen N° 9.92. Vista de la cocina al aire libre.....	71
Imagen N° 9.93. Vista el nido plataforma suspendida.....	73
Imagen N° 9.94. Choza Cabécar, museo de artesanía.....	73
Imagen N° 9.95. RAFTING en Pacuare Lodge.....	73
Imagen N° 9.96. Calle acceso a Pacuare Lodge.....	73
Imagen N° 9.97. Vista Helipuerto en Pacuare Lodge.....	73
Imagen N° 9.98. Acceso al complejo hotel Pacuare Lodge.....	74
Imagen N° 9.99. Vista área de la reserva del rio Pacuare.....	74
Imagen N° 9.100. Andenes del complejo Pacuare Lodge.....	74
Imagen N° 9.101. Estructura de techo cabaña Linda Vista Honeymoon Suite.....	75
Imagen N° 9.102. Vista Interna de detalles Honeymoon Suite.....	75
Imagen N° 9.103. Vista Honeymoon Suite.....	75
Imagen N° 9.104. Vista Interna de cerramiento River Suite.....	75
Imagen N° 9.105. Estructura y cerramiento bar y restaurante.....	75
Imagen N° 9.106. Vista de fundaciones bar y restaurante.....	75
Imagen N° 10.107. Estado actual casa hacienda finca San Pedro.....	77

“Propuesta de Diseño de un Hotel Ecológico ubicado en la Comarca Tilgüe, finca San Pedro, Municipio de Altagracia, Isla de Ometepe”



Imagen N° 10.108. Vistas exteriores casa hacienda finca San Pedro.....	78
Imagen N° 10.109. Vista externa elevación este, área de las habitaciones.....	79
Imagen N° 10.110. Vista externa elevación este.....	79
Imagen N° 10.111. Vista externa elevación Sur.....	79
Imagen N° 10.112. Vista externa, garaje de la finca San Pedro.....	79
Imagen N° 10.113. Vista Granja de cerdos de la finca San Pedro.....	79
Imagen N° 10.114. Vista externa oeste, Cocina, área de lavado.....	79
Imagen N° 10.115. Vista externa Norte, Corral para el Ganado.....	79
Imagen N° 10.116. Vista externa Norte, salida hacia el corral.....	79
Imagen N° 10.117. Granja de cerdos casa hacienda.....	82
Imagen N° 10.118. Cocina casa hacienda.....	82
Imagen N° 10.119. Acceso principal casa hacienda.....	82
Imagen N° 10.120. Gallinero casa hacienda.....	82
Imagen N° 10.121. Casa hacienda finca San Pedro.....	82
Imagen N° 10.122. Corral casa hacienda finca San Pedro.....	82
Imagen N° 10.123. Letrina casa hacienda.....	82
Imagen N° 11.124. Logo hotel San Pedro.....	87
Imagen N° 11.125. Accesos al complejo turístico.....	98
Imagen N° 11.126. Estacionamientos públicos y privados.....	99
Imagen N° 11.127. Edificios e infraestructura hotel ecológico San pedro.....	99
Imagen N° 11.128. Perspectiva exterior administración y recepción.....	100
Imagen N° 11.129. Perspectiva exterior edificio administración y recepción.....	101
Imagen N° 11.130. Perspectiva interior área de recepción.....	101
Imagen N° 11.131. Perspectiva interior con vista hacia la playa administración y recepción.....	101
Imagen N° 11.132. Perspectiva exterior plaza de acceso edificio administración y recepción.....	101
Imagen N° 11.133. Vista exterior acceso principal bar y restaurante.....	102
Imagen N° 11.134. Vista exterior bar y restaurante.....	103
Imagen N° 11.135. Vista exterior salida de emergencia bar y restaurante.....	103
Imagen N° 11.136. Vista interior área de comensales y barra del bar y restaurante.....	103
Imagen N° 11.137. Vista interior área de comensales bar y restaurante.....	103
Imagen N° 11.138. Vista interior área de barra bar y restaurante.....	103
Imagen N° 11.139. Vista exterior acceso principal salón-spa.....	104
Imagen N° 11.140. Vista exterior salón-spa.....	104
Imagen N° 11.141. Vista interior salón-spa.....	105
Imagen N° 11.142. Vista interior sala de masaje salón-spa.....	105
Imagen N° 11.143. Vista exterior salón usos múltiples.....	107
Imagen N° 11.144. Vista interior salón usos múltiples.....	107
Imagen N° 11.145. Vista exterior área de carga y descarga edificio mantenimiento y lavandería.....	108
Imagen N° 11.146. Vista exterior acceso personal área de mantenimiento.....	109
Imagen N° 11.147. Vista exterior acceso personal área de lavandería.....	109
Imagen N° 11.148. Vista exterior terraza cabaña sencilla.....	110
Imagen N° 11.149. Vista exterior acceso principal cabaña sencilla.....	110
Imagen N° 11.150. Vista exterior terraza cabaña doble.....	111
Imagen N° 11.151. Vista exterior acceso principal cabaña doble.....	111
Imagen N° 11.152. Vista interior dormitorio cabaña doble.....	112
Imagen N° 11.153. Vista interior sala estar cabaña doble.....	112
Imagen N° 11.154. Vista exterior acceso principal bungalows.....	113
Imagen N° 11.155. Vista interior sala estar y cocina bungalows.....	114
Imagen N° 11.156. Vista interior dormitorio bungalows.....	114
Imagen N° 11.157. Cubierta y estructura de techo en las edificaciones del complejo.....	116
Imagen N° 11.158. Cielo falso de caña de castilla.....	116
Imagen N° 11.159. Muros de mampostería confinada.....	116
Imagen N° 11.160. Puertas y ventanas propuestas.....	117
Imagen N° 11.161. Tipos de pisos utilizados.....	117



Imagen N° 11.162. Fundaciones a base de concreto.....	117
Imagen N° 11.163. Componentes baño seco.....	119
Imagen N° 11.164. Sistema de captación de agua de lluvia.....	119
Imagen N° 11.165. Sistema de energía solar propuesto.....	120
Imagen N° 11.166. Reciclaje de los desechos.....	120
Imagen N° 11.167. Sistema de viscum.....	120

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 5.1. Elementos visuales del Paisaje.....	19
Gráfico N° 5.2. Residuos y tratamiento de un baño ecológico.....	28
Gráfico N° 5.3. Esquema básico de la producción de biogás.....	35
Gráfico N° 5.4. Pirámide de Kelsen. Normas y Criterios para la Propuesta del Diseño.....	36
Gráfico N° 5.5. Etapas del proceso de diseño.....	49
Gráfico N° 7.6. Esquema metodológico.....	50
Gráfico N° 8.7. Ubicación del sitio, finca San Pedro Isla de Ometepe.....	52
Gráfico N° 8.8. Accesibilidad al sitio, finca San Pedro.....	53
Gráfico N° 8.9. Análisis del entorno físico natural.....	54
Gráfico N° 8.10. Rueda de los vientos.....	54
Gráfico N° 8.11. Mapa Reserva de Biosfera Isla de Ometepe.....	55
Gráfico N° 8.12. Sitio a emplazar el proyecto Isla de Ometepe.....	55
Gráfico N° 8.13. Plano de curvas finca San pedro.....	56
Gráfico N° 8.14. Perfiles topográficos.....	57
Gráfico N° 8.15. Uso actual del suelo finca San Pedro.....	58
Gráfico N° 8.16. Mapa de riesgos naturales, Isla de Ometepe.....	59
Gráfico N° 8.17. Mapa de amenaza por caída de cenizas, rocas y balístico, Isla de Ometepe.....	59
Gráfico N° 8.18. Mapa de Amenaza por Lahares en Volcán Concepción.....	59
Gráfico N° 8.19. Riesgos finca San Pedro.....	60
Gráfico N° 8.20. Mapa de Reserva de uso de suelo Ometepe.....	60
Gráfico N° 8.21. Mapa de Reserva de uso de suelo Ometepe.....	61
Gráfico N° 9.22. Localización Hotel Treecasa.....	66
Gráfico N° 9.23. Análisis del entorno físico natural.....	67
Gráfico N° 9.24. Tipos de circulación Hotel Treecasa.....	69
Gráfico N° 9.25. Localización del Hotel Pacuare Lodge.....	71
Gráfico N° 9.26. Análisis del entorno físico natural.....	72
Gráfico N° 9.27. Análisis de conjunto Pacuare Lodge.....	72
Gráfico N° 10.28. Planta arquitectónica existente casa hacienda finca san Pedro.....	80
Gráfico N° 10.29. Plano de conjunto finca San Pedro Isla de Ometepe.....	82
Gráfico N° 11.30. Cantidad de turistas que visitaron la Isla para el mes de enero.....	85
Gráfico N° 11.31. Cantidad de turistas que visitaron la Isla para el mes de febrero.....	85
Gráfico N° 11.32. Cantidad de turistas que visitaron la Isla para el mes de marzo.....	86
Gráfico N° 11.33. Cantidad de turistas que visitaron la Isla para el mes de enero.....	86
Gráfico N° 11.34. Categorización y clasificación del hotel.....	89
Gráfico N° 11.35. Programas de necesidades hotel San Pedro.....	90
Gráfico N° 11.36. Zonificación uso actual del suelo finca San pedro.....	91
Gráfico N° 11.37. Zonificación macro del terreno a utilizar.....	92
Gráfico N° 11.38. Propuesta de zonificación finca San Pedro.....	93
Gráfico N° 11.39. Proceso de abstracción concepto generador.....	94
Gráfico N° 11.40. Propuesta de conjunto hotel ecológico finca San Pedro.....	96
Gráfico N° 11.41. Diagrama de interrelación admón. y recepción.....	100
Gráfico N° 11.42. Flujograma administración y recepción.....	100
Gráfico N° 11.43. Diagrama de interrelación bar y restaurante.....	103
Gráfico N° 11.44. Flujograma bar restaurante.....	103
Gráfico N° 11.45. Diagrama de interrelación salón-spa.....	104



Gráfico N° 11.46. Flujograma salón-spa.....	104
Gráfico N° 11.47. Diagrama de interrelación salón usos múltiples.....	106
Gráfico N° 11.48. Flujograma salón usos múltiples.....	106
Gráfico N° 11.49. Diagrama de interrelación edificio mantenimiento.....	108
Gráfico N° 11.50. Diagrama de interrelación lavandería.....	108
Gráfico N° 11.51. Flujograma edificio mantenimiento.....	108
Gráfico N° 11.52. Flujograma edificio lavandería.....	108
Gráfico N° 11.53. Diagrama de interrelación cabaña sencilla.....	110
Gráfico N° 11.54. Flujograma cabaña sencilla.....	110
Gráfico N° 11.55. Diagrama de interrelación cabaña doble.....	111
Gráfico N° 11.56. Flujograma cabaña doble.....	111
Gráfico N° 11.57. Diagrama de interrelación bungalows.....	113
Gráfico N° 11.58. Flujograma bungalows.....	113
Gráfico N° 11.59. Sistema constructivo aplicado en el restaurante y en los demás edificios.....	115
Gráfico N° 11.60. Tecnologías sostenibles propuestas en el hotel ecológico.....	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 7.1. Matriz de operacionalización de variables.....	46
Tabla N° 8.2. Riegos por erosión Isla de Ometepe.....	60
Tabla N° 8.3. Análisis FODA finca San Pedro.....	64
Tabla N° 9.4. Aspectos a retomar de los modelos análogos estudiados.....	76
Tabla N° 10.5. Aspectos a retomar de la antigua casa hacienda finca San Pedro.....	83
Tabla N° 11.6. Promedio y desviación de turistas por mes.....	84
Tabla N° 11.7. Ambientes por zona macro zonificación.....	92
Tabla N° 11.8. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico administración y recepción.....	100
Tabla N° 11.9. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico bar y restaurante.....	103
Tabla N° 11.10. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico salón-spa.....	104
Tabla N° 11.11. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico salón usos múltiples.....	106
Tabla N° 11.12. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico edificio mantenimiento.....	108
Tabla N° 11.13. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico edificio lavandería.....	108
Tabla N° 11.14. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico cabaña sencilla.....	110
Tabla N° 11.15. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico cabaña doble.....	111
Tabla N° 11.16. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico bungalows.....	113



CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Nicaragua por su estratégica posición geográfica posee grandes riquezas bióticas y abióticas que se pueden aprovechar de manera que reduzca los niveles de contaminación al medioambiente. La Isla de Ometepe es uno de los sitios de mucho interés, por las características físico naturales que presenta para el desarrollo de la arquitectura sostenible del país.

La isla de Ometepe se ha convertido en los últimos años en uno de los destinos turísticos que más visitan los turistas nacionales y extranjeros, razón por la cual el turismo en esta zona ha experimentado un desarrollo importante, llegando a convertirse en uno de los rubros que más ingresos está aportando a la economía de la zona y el país (Wendy, 2017). Por su ambiente hospitalario, sus hermosos paisajes, sus dos volcanes, la riqueza arqueológica, sus tranquilas playas, sus numerosas reservas naturales y bosques donde puede apreciarse una importante biodiversidad.

El país ha tenido y tiene un significativo crecimiento durante estos últimos años, con el fin de optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

La idea principal, es el desarrollo de una propuesta de diseño de hotel ecológico en la finca San Pedro, que se ubica en la Isla de Ometepe, municipio Altagracia, comarca Tilgüe, siendo uno de los atractivos turísticos más visitados del país, por ser parte de la propiedad reserva natural Ojo de Agua, el cual brinda servicios turísticos ilimitados en el área de piscinas, bar-restaurante y senderos naturales, es la razón por la cual se plantea como una alternativa de solución al servicio de alojamiento que demandan los turistas que visitan este centro.

A través de esta propuesta de diseño de un hotel ecológico se logrará un equilibrio, e integración con el medio y la utilización de recursos naturales para crear



edificios saludables aportando a la mejora continua de la calidad de vida y reducción de impacto en el medio, construir un mejor entorno y generar ahorros para el propietario Agrícola Ganadera e Industrial.

Para la propuesta de diseño en primera instancia se identificaron las características físico-naturales del área de estudio donde se va a desarrollar la propuesta del hotel ecológico. Posteriormente se analizaron modelos análogos de hoteles nacionales e internacionales que sirvan de prototipo y se asemejen a la tipología de la propuesta del hotel, tomando como referencia, su estructura, función y forma y finalmente se desarrolla la propuesta de diseño, aplicando programas de modelado 2D-3D y software para renderizar sus diferentes vistas.



2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En primer lugar, la Isla de Ometepe es uno de los destinos turísticos de Nicaragua más visitados por turistas nacionales y extranjeros debido a su riquezas y belleza natural, razón por la cual atrae al turista y esto hace que la demanda de los servicios en los hoteles aumente y la cantidad y calidad de los que existe actualmente en la Isla de Ometepe no complemente la demanda y servicios que debe prestar para un desarrollo más eficiente del turismo en el territorio. El municipio de Altagracia en la isla de Ometepe cuenta con uno de los destinos turísticos más atrayente finca San Pedro es un nuevo centro turístico, el cual pretende incursionar en el mundo del turismo; en ella se encuentra uno de los grandes recursos naturales que posee la isla de Ometepe como es la “Reserva Natural Ojo de Agua”.

En relación a la infraestructura de servicio del centro turístico finca San Pedro, en Ojo de Agua solo cuenta con pequeños puestos de exhibición de artesanías y un restaurante tipo rancho el cual brinda servicio solo en horario de 8:00 am – 5 pm, horario que coincide con el horario habilitado del balneario del sitio, debido a estos los propietarios del centro turístico la Agrícola Ganadera e Industrial, ven la necesidad de ampliar sus servicios brindando alojamiento y otras actividades que sea el complemento de Ojo de Agua, ofreciendo así un servicio de calidad a los visitantes de la Reserva en la finca.

Con respecto a la finca San Pedro, cuenta con grandes potencialidades en el ámbito turístico por sus recursos naturales de gran valor y requiere un crecimiento en cuanto a la oferta de servicios turísticos que se demandan en la zona, pero se requiere de una solución adecuada con enfoque sostenible, de manera que garantice la preservación de los recursos que en ella se encuentran. Por tanto, surge la siguiente pregunta. **¿Cómo podríamos solucionar la falta de infraestructura especialmente el alojamiento en la Finca San Pedro, que genere el menor impacto en el medio natural de la Reserva Ojo de Agua y que sea de calidad para los turistas?**



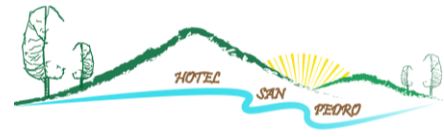
3. JUSTIFICACIÓN

El sitio finca San Pedro en la Isla de Ometepe es propiedad de la de Agrícola Ganadera e Industrial, conocida por poseer uno de los destinos turísticos más demandados en Ometepe, Ojo de Agua, el cual es una reserva natural con gran potencialidad turística pero que no cuenta con el servicio de alojamiento para un desarrollo completo, por tal razón, nace la idea de incorporar el servicio de alojamiento “hotel ecológico” que funcione de manera independiente, pero que a su vez sea el complemento de Ojo de Agua para ofertar un servicio de calidad a los visitantes de la Reserva.

Con el desarrollo de esta propuesta de hotel ecológico se busca satisfacer la demanda del servicio de alojamiento tanto en la finca San Pedro (Ojo de Agua), así como también en los demás centros turísticos de la Isla de Ometepe, ya que según encuestas realizadas los hoteles existentes no cubren toda la demanda de este servicio; siendo la mayoría edificaciones de hoteles adaptadas para este negocio y no con previos diseños que cumplan con reglamentos y normas para este tipo de edificación.

Así mismo al integrar la arquitectura al medio ambiente como eje primordial, el uso de materiales autóctonos del sitio, recursos renovables y de procesos de reutilización y reciclaje el hotel ecológico San Pedro aportará a la conservación de los recursos con los que cuenta toda la Reserva de Biósfera Isla de Ometepe y más preciso los de finca San Pedro al disminuir la huella contaminante de esta actividad económica “turismo”, aportando al crecimiento turístico, económico, cultural, comercial en beneficio en primera instancia a los propietarios de la finca San Pedro, Agrícola Ganadera e Industrial, y también a los habitantes del sector y el municipio de Altagracia como tal.

De igual manera, este trabajo monográfico se presta como antecedente para las futuras generaciones de la carrera de arquitectura u otra profesión que tenga relación con el tema en estudio y que requiera información base sobre propuestas de diseños para instalaciones de hotelería con proyección ecológica.



4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

- Desarrollar propuesta de diseño de un hotel ecológico ubicado en la comarca Tilgüe finca San Pedro, en el municipio de Altagracia, Isla de Ometepe.

4.2. Objetivos específicos

- Identificar las características físico-naturales del área de estudio donde se desarrollará la propuesta de diseño del hotel ecológico.
- Analizar modelos análogos de hoteles ecológicos nacionales e internacionales, que sirvan de prototipo para el desarrollo de la propuesta del hotel.
- Realizar un diagnóstico del estado físico de la casa hacienda en la finca San Pedro Isla de Ometepe.
- Proponer propuesta de diseño de un hotel ecológico aplicando tecnologías sostenibles, que se adapte al medio natural e incluya plano de zonificación, planta de conjunto y plantas arquitectónicas.



CAPITULO II

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. Antecedentes

Barrios, S. Aragon, A. y Acevedo, D. (2015) Propuesta de Desarrollo Turístico para “Finca San Pedro” ubicada en Tilgüe municipio de Altagracia, Isla de Ometepe, Rivas. Tesis para optar al título de (Lic. en Turismo), en la universidad nacional autónoma de nicaragua UNAN-Managua, Proponen Estrategias para el buen desarrollo turístico de finca San Pedro y Reserva Natural Ojo de Agua, diseñadas bajo los principales ejes de sostenibilidad (ambiental, sociocultural y económico), de manera que contribuya al crecimiento personal de sus trabajadores y brinde un mejor servicio al visitante.

Yovelsy, S. (2013). Propuesta de anteproyecto de hotel ecológico en el municipio de Altagracia, en la comarca madroñal en la Isla de Ometepe. Tesis para optar al título de (Arquitecta), en la universidad nacional autónoma de nicaragua UNAN-Managua. Propone un hotel ecológico el cual contempla edificaciones como; administración, restaurante, área de juegos infantiles y diferentes tipologías de cabañas.

Mora, A. Cruz, Y. (2012) Propuesta de Hotel de Montaña Turístico Rural Comunitario ubicado en la finca San Antonio - Altagracia, Isla De Ometepe departamento de Rivas para el año 2012. Tesis para optar al título de (Arquitecto), en la universidad nacional autónoma de nicaragua UNAN-Managua. Proponen un hotel de montaña turístico rural lo que conllevará a una mejor oferta turística y a satisfacer la demanda actual del lugar, lo cual tendrá una incidencia positiva desde el punto de vista social y económico para las comunidades aledañas.

Moreno, M. (2011) Propuesta de anteproyecto arquitectónico de centro eco-turístico Ojo de Agua en la comunidad el Tilgüe, en el municipio de Altagracia, Isla de Ometepe, departamento de Rivas para el año 2011. Tesis para optar al título de



(Arquitecta), en la universidad UCA Universidad Centroamericana. Propone un centro eco-turístico con la instalación de equipamiento recreativo en la finca San Pedro, entre los cuales se contemplan: restaurante, auditorio, administración, cabañas entre otras actividades recreativas que lo integran.

Zelada, E. (2011). Centro ecoturístico municipal San José Chacayá – Sololá. Tesis para optar al título de (Arquitecto), en la Universidad de San Carlos de Guatemala ubicada en el país de Guatemala municipio de San José Chacayá-Sololá. Propone el diseño de un centro ecoturístico y pretende que el alcance principal del proyecto sea dentro del Municipio de San José Chacayá, pero que indirectamente extienda su rango de cobertura incluso hasta niveles nacionales, este centro turístico el cual comprende edificaciones como; salón para eventos, lobby y artesanías, comedor, administración, salón de conferencias, área de cocina y lavandería, área de acampar, área de picnic y bungalows.

5.2. Marco Conceptual

En el presente trabajo investigativo se tomarán en cuenta bibliografías de interés para el desarrollo del trabajo, clasificándose de la siguiente manera:

- Terminologías de hotel
- Terminologías de clasificación de los hoteles
- Conceptos medioambientales
- Conceptos arquitectónicos
- Conceptos turísticos
- Tecnologías aplicables sostenibles y sustentables.
- Normas, criterios y parámetros de diseño.



5.2.1. Definiciones de Hotel

Del francés: Hotel, y del latín Hospitalis, de hostes, huésped. Es un establecimiento público que se dedica a prestar los servicios de alojamientos a viajeros o huéspedes. El hotel es un edificio equipado y planificado para albergar a las personas de manera temporal.



Imagen N° 5.1. Hotel Nekupe Nandaime Nicaragua.
Fuente: <http://www.nekupe.com/>.

Son aquellas instalaciones de alojamiento público a huéspedes en tránsito, en un edificio, parte de él, o grupo de edificios, con no menos de quince unidades habitacionales, que proporciona servicios completos de alimentación, limpieza y otros servicios accesorios y conexos a la actividad turística, entre los cuales deberá existir integralidad funcional con el servicio principal de alojamiento. Además, debe cobrar una tarifa diaria o paquetes especiales de promoción que incluyen dicha tarifa y otros servicios conexos, (Asamblea Nacional, Reglamento de Hospedería, 2001).

5.2.2. Hotel Ecológico

Un hotel ecológico es un establecimiento que tanto en su construcción como en su funcionamiento respeta al máximo el medio ambiente, mediante la utilización de materiales ecológicos, la incorporación de energías renovables, o alimentación elaborada con productos ecológicos, entre otros aspectos.



Imagen N° 5.2. Hotel Jícaro Island Ecolodge Granada Nicaragua.
Fuente: <http://www.elnuevodiario.com.ni>.



5.2.3. Criterios para que un hotel se considere ecológico.

- Debe recibir una certificación ambiental y antes de eso el establecimiento debe atravesar un estricto proceso de pruebas.
- Debe promover técnicas para preservar el medio ambiente.
- Debe usar materiales reciclados en sus proyectos de construcción o ampliación. La instalación de paneles solares en el techo para producir energía. La instalación de cámaras que filtran los desechos de los inodoros.
- Deben utilizar sistemas de filtros biológicos para filtrar el agua de las duchas y lavabos, utilizándola posteriormente en el riego de sus jardines. Otros han reestructurado sus instalaciones colocando grandes ventanales para aprovechar la luz natural.
- Deben utilizar productos en envases de vidrio, reduciendo así los desechos de plástico y metal, la elección de proveedores con criterios ecológicos, el uso de papel reciclado y sin cloro o coloreado, etc.
- Uso de productos biodegradables, la instalación de inodoros que no requieren agua, bombillas de luz que ahorran energía eléctrica, sensores de luz que se prenden y apagan automáticamente (lo que disminuye en un 40% la cifra en las facturas de electricidad) y el uso de papel reciclado en la confección de sus folletos, libretas y demás papelería.
- Entre las medidas de concientización a los huéspedes, algunos hoteles solicitan en su material impreso, la colaboración de sus visitantes en áreas tales separar los residuos de su habitación, apagar la luz al salir y solicitar el lavado de sábanas y toallas.
- La cantidad de energía que se utilice deberá ser de origen solar mediante la implantación de paneles solares fotovoltaicos para la electricidad y térmicos para el agua caliente.
- Las habitaciones deberían estar orientadas hacia el norte (la parte más fresca) y las salas comunes hacia el sur (la más luminosa). La alimentación deberá ser agro-ecológica.



- Debe respetar la tradición y la cultura local, el paisaje rural y la biodiversidad de su entorno, y debe ser asimismo responsable socialmente, colaborando con asociaciones conservacionistas y la población local y participando en el sostenimiento de actividades socioeconómicas locales.

5.2.4. Hoteles de Naturaleza

Ubicados en las proximidades de parajes naturales, reservas y áreas protegidas

Este tipo de hotel se encuentra ubicados cerca de las reservas naturales, de las áreas protegidas y de los parques naturales, sus estancias al igual que otros hoteles suele ser de varios días.

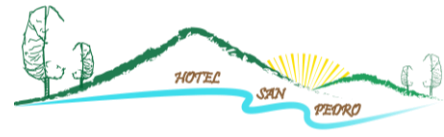


Imagen N° 5.3. Hotel de Naturaleza.
Fuente: <https://es.slideshare.net>.

5.2.5. Clasificación de los hoteles

Para clasificar los hoteles existen varios criterios entre ellos los siguientes, (SlideServe, 2012):

- Dimensión
 - Menor de 150 habitaciones
 - De 150 a 299 habitaciones
 - De 300 a 600 habitaciones
 - Más de 600 habitaciones
- Precio
 - Precio
 - Mediana categoría
 - Primera clase
 - De lujo
- Segmento de mercado
 - Comerciales



- Aeropuerto
- Residenciales
- Resort
- Bed and Breakfast
- Time share
- Casinos
- Centros de conferencias
- Nivel de servicio
 - World Class Service
 - Mid-Range Service
 - Economic Service
- Ubicación
 - Hotel de Aeropuerto
 - Hotel de Playa
 - Hotel metropolitano
 - En centros vacacionales: balnearios o parques de atracción
- Operación
 - Permanente
 - De estación
- Organización o comercialización
 - Independiente
 - De cadena
- Calidad en el servicio
 - Estrellas
 - Clave de letras
 - Vocablos a fines
 - Diamantes



5.2.6. Conceptos medioambientales

5.2.6.1. Reserva de Biósfera

Las Reservas de la Biósfera son “zonas de ecosistemas terrestres o marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas en el plano internacional como tales, en el marco del programa MAB (Hombre y Biósfera) de la UNESCO” (Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de Biósfera), (UNESCO, 1968).



Imagen N° 5.4. Isla de Ometepe reserva de Biósfera.
Fuente: Redesdesolidaridad.wordpress.com.

Estas Reservas, son designadas por el Consejo Internacional de Coordinación del Programa MAB a solicitud del Estado interesado. Cada Reserva de la Biósfera permanece bajo la jurisdicción soberana del Estado en el que está situada y pasan a formar parte de la Red Mundial de Reservas de la Biósfera, que constituye un instrumento para la conservación de la diversidad biológica y el uso sostenible de sus componentes. Es importante que estas Reservas no sean el resultado de una imposición administrativa, sino que su declaración debe partir de un compromiso con los grupos sociales que habitan en su interior y en su entorno.

La Red Mundial se rige por el Marco Estatutario aprobado por la Conferencia General de la UNESCO en 1995, donde se recoge la definición, los objetivos, los criterios y el procedimiento de designación y de revisión periódica de las Reservas de la Biósfera. Siendo en la “Estrategia de Sevilla” donde se establecen las medidas recomendadas para el desarrollo de las mismas, (UNESDOC, 1995).

5.2.6.2. Ambiente

El sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en la que viven determinando su relación y sobrevivencia, (Asamblea Nacional).



5.2.6.3. Ecología

La palabra “Ecología” fue propuesta por primera vez por el biólogo alemán Ernst Haeckel, en 1869. Proviene de los vocablos griegos OIKOS que significa: casa o lugar donde se vive y LOGOS: tratado o estudio. Las obras de Hipócrates, Aristóteles y otros filósofos de la cultura griega contienen material que es claramente de carácter ecológico, (Slideshare, 2014).

La ecología es el estudio de los organismos en su casa ocupándose de las complejas relaciones de los organismos vivos con su medio. Cualquier especie animal o vegetal se ve influida por su medio y antes que nada por los factores abióticos (de origen no viviente) como son los de índole climática (temperatura, humedad, luz, viento, etc.), los edáficos (características del suelo), y los hidrográficos, (Biblioteca Usac).

5.2.6.4. Ecosistemas

El término “Ecosistema” fue propuesto en 1935 por el ecólogo inglés A. G. Tansley y es la unidad funcional básica en ecología, y comprende las comunidades bióticas y el medio ambiente abiótico de una región dada, cada uno de los cuales influye en las propiedades del otro, (Ecología General).



Imagen N° 5.5. Tipos de Ecosistemas.
Fuente: <https://es.slideshare.net>.

El ecosistema es la unidad biológica funcional que abarca los organismos de un área dada (biocenosis) y el medio ambiente físico (biotopo) correspondiente. Luego el ecosistema es la conjunción de la biocenosis (elemento biótico del ecosistema) y del biotopo (elemento abiótico). Se trata, por este motivo, del nivel más elevado de organización de los seres vivos.



5.2.6.5. Factores bióticos y abióticos

➤ Factores bióticos

Los factores bióticos son todos aquellos que poseen vida, es decir que cuyas interacciones apuntan a la supervivencia y la reproducción de su especie. Usualmente se refieren a lo contemplado en la flora y la fauna de un ambiente determinado.

Los factores bióticos se encuentran comúnmente organizados en poblaciones, es decir, conjuntos de seres vivos del mismo tipo que comparten un hábitat específico, o en cadenas tróficas (alimentarias) entre especies, en la medida en que los seres vivos compiten entre sí por el alimento y dependen el uno del otro al mismo tiempo.

➤ Factores abióticos

Los factores abióticos son todos los elementos de naturaleza física o química que intervienen en la caracterización de un biotopo o ecosistema determinado. Se distinguen de los factores bióticos en que no tienen que ver con la vida o con los seres vivos, sino con factores inanimados y ambientales, como pueden ser el clima o la naturaleza de los suelos.

El término abiótico, se emplea en la biología y la ecología para designar a todo aquello que no forme parte o sea producto de la vida orgánica tal y como la conocemos. Estos elementos presentes en el medio ambiente se denominan también factores inertes, como el geológico o geográfico.



5.2.6.6. Arboretum

El concepto de Arboretum, se usó por primera vez en inglés, por J.C. Loudon en 1838 en su libro enciclopédico Arboretum et fructicetum Britannicum, pero el concepto ya había sido establecido anteriormente, desde hace mucho tiempo.

El Arboretum, es un espacio natural que está dedicado principalmente al cultivo, cuidado y conservación de Árboles y Arbustos, así como otras especies de plantas como son las palmas de interés científico, para formar colecciones vivas de árboles y arbustos principalmente, con la intención de estudiarlos científicamente.



Imagen N° 5.6. Arboretum EE.UU.
Fuente: <http://www.roughbros.com/blog/the-butterfly-estates-conservatory>.

5.2.6.7. Orquideario

Es un jardín botánico o zona dentro del jardín botánico, especializado en cultivo, preservación y exposición de plantas de orquídeas, Normalmente requieren unas condiciones muy específicas de temperatura y humedad, por lo cual se cultivan en invernaderos donde tienen estos parámetros controlados.

5.2.6.8. Vivero

Es la superficie dedicada a la producción de plantas cuyo destino sea la repoblación de estas. En un vivero se han de seguir 3 objetivos básicos:

- Cubrir las necesidades de planta en cantidad.
- Que esta tenga la calidad adecuada.
- Hacerlo a un costo razonable.



5.2.7. Conceptos arquitectónicos

5.2.7.1. Arquitectura bioclimática

La arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía, (Benito, 2014).



Imagen N° 5.7. Ejemplo de construcciones bioclimáticas.
Fuente: <http://travelguidenicaragua.com>.

5.2.7.2. Elementos que caracterizan la arquitectura bioclimática:

- Ubicación
- Forma de la edificación
- Orientación de la edificación
- Sistemas para el ahorro energético
- Sistemas de captación de energía solar
- Sistemas de energías renovables aprovechables en el lugar
- Sistemas de aislamiento
- Sistemas de ventilación
- Aprovechamiento climático del suelo
- Ahorro del agua
- Aprovechamiento de agua de lluvia
- Galerías de ventilación controladas
- Sistemas de captación de luz natural
- Utilización de materiales ecológicos



5.2.7.3. Arquitectura sostenible

La sostenibilidad busca ante todo satisfacer las necesidades de la generación presente sin poner en riesgo ni comprometer las de generaciones futuras.” Este cambio de mentalidad en cuanto al concepto de desarrollo tuvo su impacto en la arquitectura en donde surgen algunos primeros intentos de realizar proyectos con



Imagen N° 5.8. Ejemplo de construcciones sostenibles.
Fuente: <https://es.slideshare.net>.

este enfoque que trata que el impacto al medio ambiente negativo sea el menor posible, ya que siempre habrá una transformación, tanto del entorno como en el medio ambiente en general”, (Andrade, 2009).

El manejo de una teoría de arquitectura amigable con el medio ambiente no ha sido un término tan nuevo como se piensa, ya que a lo largo de la historia han existido momentos en los cuales los diseñadores recuerdan que la arquitectura no solo es arte y belleza, sino que es un medio para mejorar la vida del usuario y su entorno ya sea natural o artificial.

El manejo del medio ambiente a través de la arquitectura se ha visualizado a lo largo de la historia de una u otra manera, uno de los grandes ejemplos de la historia son las ciudades Incas como las ruinas de Machu Pichu, donde la arquitectura encuentra ese equilibrio de materiales y el acople a su entorno sin invadir los ecosistemas, al contrario, es amigable con este y convive en armonía, si bien es cierto no es arquitectura sostenible pero es un gran paso hacia una visión que no fue tomada en cuenta

Su principal objetivo es reducir estos impactos ambientales y asumir criterios de implementación de la eficiencia energética en su diseño y construcción. Todo ello sin olvidar los principios de confortabilidad y salud de las personas que habitan estos edificios. Relaciona de forma armónica las aplicaciones tecnológicas, los aspectos funcionales y estéticos y la vinculación con el entorno natural o urbano, para lograr hábitats que respondan a las necesidades humanas en condiciones



saludables, sostenibles e integradoras. También surge como una necesidad de un cambio de actitud en el diseño y construcción de edificios, como estrategia para garantizar no sólo la conservación del medio ambiente y la salud de los ciudadanos, sino también su viabilidad económica futura.

5.2.7.4. Arquitectura vernácula

La arquitectura vernácula es un testimonio de la cultura popular, conserva materiales y sistemas constructivos regionales de gran adecuación al medio, por lo que constituye un patrimonio enorme y de vital importancia, que debe ser protegido y conservado.

La arquitectura vernácula por otro lado refleja las tradiciones transmitidas de una generación a otra y que generalmente se ha producido por la población sin la intervención de técnicos o especialistas, siempre ha respondido a las condiciones de su contexto, buscando, a través de la sabiduría popular, sacar el mayor partido posible de los recursos naturales disponibles para maximizar la calidad y el confort de las personas (ARQHYS, 2012).

➤ Características de la arquitectura vernácula

Para saber reconocer qué es arquitectura vernácula y qué no estas son algunas especificaciones típicas que la definen:

- Ofrecen un ejemplo de la cultura popular del lugar, donde las estructuras construidas están asociadas a la funcionalidad y adaptación al medio.
- Además, intentan incidir en el entorno creando micro-climas para poder modificar la temperatura, realizar cambios en la atmósfera. etc.
- Es un tipo de diseño arquitectónico que se sostiene a partir del conocimiento empírico que se va transmitiendo de generación en generación.
- La arquitectura vernácula es estética, tiene belleza y armonía en sus formas. Además, en cuanto a su estructura es diferente de un lugar a otro, pero la esencia es la misma.



- Los materiales utilizados son aquellos presentes en el entorno local.

5.2.7.5. Paisajismo

El paisajismo nace de una forma espontánea y natural de manera que se da la necesidad de adaptar la biodiversidad con lo ya edificado o con lo que se pretende edificar.

El paisajismo como definición es la rama de la arquitectura que maneja el espacio abierto y sus elementos que lo conforman, creando una relación entre los factores biótico y abiótico, realizando de forma lógico y ordenada una modificación del paisaje natural o construido, con el objetivo de crear espacios utilitarios o de esparcimiento para la mejora



Imagen N° 5.9. Ejemplo de Paisajismo.
Fuente: <https://twitter.com/visitnicaragua>.

de la calidad del ser humano, la relación de forma equitativa entre el hombre y el entorno natural. Otro de los objetivos del paisajismo es la búsqueda de la armonía entre los elementos que conforman al paisaje y el usuario.

5.2.7.6. Elementos visuales del paisaje

Forma	Color	Escala	Línea	Configuración Espacial	Textura
Volumen o superficie de uno o varios objetos que destacan en el paisaje, por ejemplo, formas de relieve, vegetación, láminas de agua. – Está definido por la geometría, complejidad y orientación.	Propiedad de reflejar la luz con una intensidad y longitud de onda determinadas, que podemos percibir. La antropización introduce colores que contrastan con el paisaje natural.	Es la relación existente entre el tamaño de un objeto y el entorno en el que se sitúa – Se percibe por comparación con objetos cuyas dimensiones se conocen.	Es el camino real o imaginario que percibe el observador cuando existen diferencias bruscas entre los elementos visuales (color, forma, textura).	Conjunto de cualidades del paisaje determinadas por la organización tridimensional de los cuerpos sólidos y los espacios libres o vacíos de la escena.	Se define como las variaciones e irregularidades que se perciben sobre una superficie continua.

Gráfico N° 5.1. Elementos visuales del Paisaje.
Fuente: <https://bcienciasponferrada.files.wordpress.com>.



5.2.7.7. Senderos ecológicos

Los senderos ecológicos se definen como infraestructuras organizadas que se encuentran en el medio natural, rural o urbano para facilitar y favorecer al visitante la realización y recreación con el entorno natural o área protegida donde se emplace el sendero. O puede decirse que son los trazados que se planifiquen a recorrer por los visitantes, en cuyo trayecto se localizan los atractivos inventariados que son factibles de ofertar.



Imagen N° 5.10. Senderos Ecológicos.
Fuente: <http://www.chec.com.co/sostenibilidad/gestion-ambiental>.

Los senderos ecológicos se pueden plantear desde distintas perspectivas, resaltamos algunas de ellas: para racionalizar y reducir al mínimo el impacto humano en zonas naturales; como ejes de recuperación del patrimonio cultural e histórico, como recurso didáctico e interdisciplinario que favorece la educación ambiental y la recreación en el entorno natural, o para despertar sensaciones y percepciones de los visitantes, entre otras.

5.2.7.8. Huerto orgánico

El huerto orgánico es un sistema de cultivo de hortalizas, en el cual se trabaja de acuerdo a los principios de la naturaleza. Mientras que en la agricultura tradicional hoy en día se trabaja según el sistema “¿Qué puedo exigir de la tierra?”, el huerto orgánico pertenece a la agricultura ecológica que funciona según el sistema “¿Qué me puede dar la tierra?”



Imagen N° 5.11. Huerto Orgánico.
Fuente: <https://www.kelp4less.com/5-ways-to-a-healthier-garden>.



➤ **Cultivar hortalizas de forma ecológica significa:**

- No destruir la tierra.
- Utilizar los restos vegetales que generamos.
- No usar pesticidas químicos sintéticos para controlar plagas y enfermedades.
- No acelerar el crecimiento con fertilizantes químicos u hormonas.
- Mantener y promover la diversidad biológica (variedad de cultivos).
- Mejorar el suelo, utilizando compost natural y rotando los cultivos.

5.2.7.9. Conceptos Turísticos

➤ **Turismo**

La etimología de la palabra turismo viene del vocablo inglés tour; viaje, que deriva de la palabra francesa tour; viajero o excursión circular, la cual procede a su vez del latín tornare.

El turismo es un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de las personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual por motivos personales o de negocios/profesionales. Estas personas se denominan visitantes (que pueden ser turistas o excursionistas; residentes o no residentes) y el turismo tiene que ver con sus actividades, de las cuales algunas implican un gasto turístico.

➤ **Clasificación del turismo**

De acuerdo con su ámbito geográfico, se puede clasificar al turismo en:

- Turismo Interno: es la que se lleva a cabo en el interior de cada país por sus nacionales, teniendo gran importancia ya que éstos, propician gastos generadores del crecimiento interno con lo que fomentan una expansión



del gasto que redundan en beneficios de los países en proceso de desarrollo, siendo conveniente aclarar que no genera divisas.

- **Turismo Receptor:** se refiere a las corrientes turísticas extranjeras que se internan en un país con la intención de permanecer en él un tiempo limitado, para luego viajar a otros países o regresar a su lugar de origen. Su permanencia debe ser igual o superior a 24 horas y la finalidad del viaje puede ser por razones comerciales, estudio, salud o trabajo.
- **Turismo Egresivo:** es la contrapartida de los ingresos por turismo y se determina por el gasto de los nacionales en el extranjero, representa una salida de divisas y por consiguiente un impacto negativo en la economía nacional.

➤ **Turismo rural**

Esta categoría es considerada como la más humana del turismo ya que da la oportunidad al visitante de interactuar y conocer la forma de vivir de las comunidades que habitan en un ambiente rural. En el turismo rural, los turistas no son considerados sólo como personas que van a estar un día de paseo, sino que son tomados en cuenta como parte activa de la comunidad el tiempo que estén en ella. Durante su estancia los visitantes se instruyen y participan en la preparación de alimentos habituales, aprenden lenguas y dialectos ancestrales, conocen la técnica que se aplica para la elaboración de artesanías, además del uso de plantas medicinales, y finalmente percibe y valora las distintas creencias religiosas.

➤ **Turismo de aventura**

En esta categoría el turista está en búsqueda de un lugar que le ayude a mejorar su condición física, disminuir tensiones y por ende tener un mejor estado



físico-mental, también le brinda la sensación de haber superado un reto impuesto por la naturaleza. Es importante resaltar que la competencia es únicamente entre la naturaleza y el hombre y por tanto no se incluyen los deportes extremos en donde el hombre compite contra el tiempo o contra el hombre mismo.

Este tipo de turismo se compone por distintas actividades que se agrupan según el espacio natural en el cual se realizan y se clasifican por tierra, aire y agua.

- Caminata. Es una de las actividades con mejor aceptación y demanda entre los visitantes. Es necesario que exista un circuito que esté previamente planificado según las características de los turistas.
- Ciclismo de montaña. Esta actividad requiere un gran esfuerzo físico, ya que consiste en un recorrido a campo traviesa empleado como único medio una bicicleta todo terreno.
- Pesca recreativa. En esta actividad el turista experimenta la sensación de extraer un pez directamente del mar, lago, río, laguna, sin tener como finalidad obtener ingresos económicos ni ganar alguna competencia deportiva.
- Kayakismo. Esta actividad se practica en aguas en movimiento, quietas o en el mar y consiste en la navegación dentro de una embarcación hidrodinámica.
- Cabalgata. Consiste en el recorrido a caballo por las áreas naturales y tiene como objetivo que el visitante al montar conozca el manejo y el hábitat de los animales.

➤ **Turismo sostenible**

El Turismo Sostenible atiende a las necesidades de los turistas actuales y de las regiones receptoras y al mismo tiempo protege y fomenta las oportunidades para el futuro. Se concibe como una vía hacia la gestión de todos los recursos de forma que puedan satisfacerse las necesidades económicas, sociales y estéticas,



respetando al mismo tiempo la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas que sostienen la vida.

➤ **Turismo de Naturaleza**

El Turismo de naturaleza es la actividad turística que se desarrolla sin alterar el equilibrio del medio ambiente promoviendo la conservación de la naturaleza y los ecosistemas existentes realizando actividades recreativas de apreciación y conocimiento de la naturaleza a través de la interacción con la misma. La cual provee a las comunidades receptoras el medio para una mejora en la calidad de vida buscando incentivar un desarrollo sustentable, (SEFOTUR, 2008).

➤ **Ecoturismo**

Se refiere a actividades turísticas basadas en la sustentabilidad, respeto, preservación y apreciación del medio natural, promoviendo eso tanto en turistas como en los habitantes y trabajadores de centros turísticos con esta ideología.

Según la Sociedad Internacional de Ecoturismo (TIES sus siglas en inglés) ecoturismo es “El viaje responsable a las áreas naturales para conservar el medio ambiente y mejorar el bienestar de las personas locales”. Tanto organizadores de las actividades eco turísticas como participantes deberían seguir los siguientes principios, (TIES, 2009).

- Minimizar los impactos, ambientales y sociales.
- Aumentar la conciencia y el respeto por el ambiente y la cultura.
- Ofrecer experiencias positivas tanto para los visitantes como para los anfitriones.
- Ofrecer beneficios financieros directos para la conservación.
- Proveer beneficios financieros y participación real para la población local.
- Aumentar la sensibilidad de los turistas hacia el país anfitrión en su clima político, cultural y social.



➤ **Fotografía rural**

Esta actividad es de gran atractivo para los turistas. Consiste en capturar manifestaciones culturales, actividades rurales o paisajes del entorno en una imagen, lo que además de ser una expresión artística, promueve la difusión del material dando a conocer los atractivos o atributos del espacio rural de determinada zona.

➤ **Canopy**

Actividad cuyo fin es deslizarse sobre o entre las copas de árboles y estructuras con plataformas intermedias, empleando poleas (rondanas), arneses y un sistema de control (velocidad y control del cuerpo), sobre un sistema de cables, sujeto entre puntos fijos, elevado en todo el trayecto con respecto al nivel del suelo y con un desnivel suficiente para que las poleas se deslicen por gravedad.

➤ **Reciclaje**

El reciclaje consiste en obtener una nueva materia prima o producto, mediante un proceso fisicoquímico o mecánico, a partir de productos y materiales ya en desuso o utilizados. De esta forma, conseguimos alargar el ciclo de vida de un producto, ahorrando materiales y beneficiando al medio ambiente al generar menos residuos. El reciclaje surge no sólo para eliminar residuos, sino para hacer frente al agotamiento de los recursos naturales del planeta, (Reciclaje, 2010).

➤ **Beneficios del Reciclaje**

- El Reciclaje protege y amplía empleos de fabricación y el aumento de la competitividad.
- Reduce la necesidad de vertederos y del proceso de incineración.
- Evita la contaminación causada por la fabricación de productos de materiales vírgenes.



- Ahorra energía.
- Reduce las emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático y global.
- Ahorra en recursos naturales como son el uso de la madera, el agua y los minerales.
- Ayuda a mantener y proteger el medio ambiente para las generaciones futuras.
- El reciclaje, al margen de su complejo proceso de transformación, es uno de los puntos básicos de estrategia de tratamiento de residuos 3R.
- Reducir, acciones para reducir la producción de objetos susceptibles de convertirse en residuos.
- Reutilizar, acciones que permiten el volver a usar un producto para darle una segunda vida, con el mismo uso u otro diferente.
- Reciclar, el conjunto de operaciones de recogida y tratamiento de residuos que permiten reintroducirlos en un ciclo de vida.

➤ **Compost**

Es un abono obtenido de la descomposición de diferentes materiales orgánicos: estiércol de animales, restos de plantas, residuos de alimentos y carbón, realizada por microorganismos. Mejora las propiedades físicas, biológicas y químicas del suelo.

➤ **Beneficios del compost**

- Suministra macro elementos: Nitrógeno, Fósforo, Potasio y micro elementos.
- Los elementos que contienen los microorganismos se absorben lentamente.
- Suministra hormonas que ayudan al crecimiento de raíces y plantas.



- Los elementos que contiene el compost se mantienen en el humus y la arcilla del suelo.
- El humus que se agrega al suelo al aplicar el compost absorbe materiales peligrosos como el aluminio y estabiliza la acidez del suelo.
- Suministra materia orgánica.

5.2.7.10. Tecnologías aplicables “sostenibles”

➤ Manejo de los desechos solidos

- **Baños secos**

Los baños secos son conocidos también como Sanitarios Ecológicos Secos (SES); no utilizan agua para la evacuación de orina y excremento, y por lo tanto no se conectan a la red de aguas residuales. Además, tratan el detritus humano fermentándolo y deshidratándolo para producir abono, un producto utilizable y valioso para el suelo. Con el buen uso y funcionamiento de este sistema se ahorra hasta el 40% de agua que puede consumir un hogar.

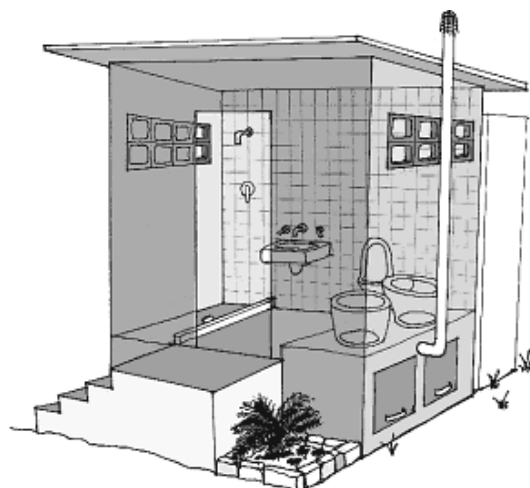


Imagen N° 5.12. Baño Ecológico seco.
Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/350366045992951194/?lp=true>.

Los baños ecológicos secos, son ideales para las zonas donde no se tiene alcantarillado, donde es difícil acceder al servicio de agua o su costo es elevado, los baños pueden ser contruidos en el patio o dentro la casa, son económicos, limpios, cómodos y no requieren agua y tampoco necesitan de un pozo ciego, (Rina, 2009).



➤ **El SES es:**

- Sanitario, porque satisface la necesidad de manejar las excretas de una forma higiénica.
- Ecológico, porque aprovecha los ciclos biológicos naturales para transformar la materia orgánica - excretas- en un producto inofensivo y listo para nutrir al suelo, porque no desperdicia agua y evita contaminarla.
- Seco, porque no utiliza agua. El SES es una alternativa para todos. Funciona con una tecnología eficiente para los gustos más exigentes. Actualmente el SES es un sistema ampliamente adaptado en distintos contextos. La seguridad que ofrece permite instalar un SES en el exterior del hogar, en el interior de la casa y en edificios de varios niveles. Básicamente, los baños secos se dividen en dos tipos: separador y sin separación.

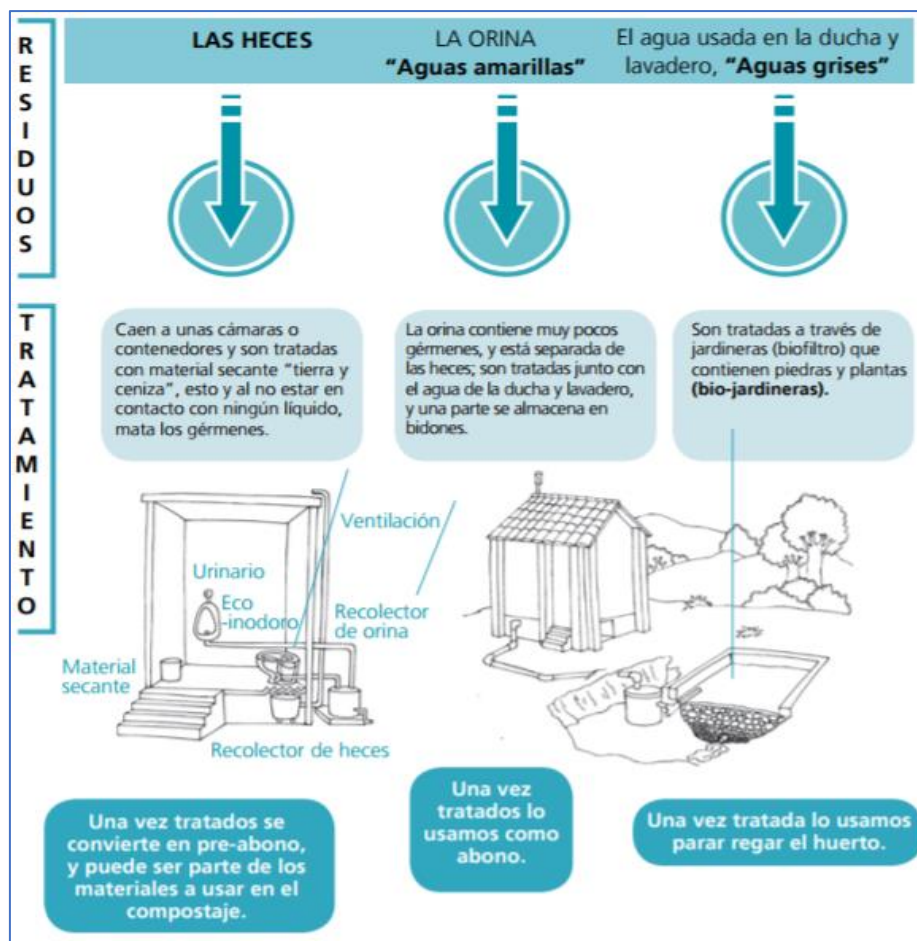


Gráfico N° 5.2. Residuos y tratamiento de un baño ecológico.

Fuente: <http://ecotec.unam.mx/Ecotec/wp-content/uploads/Manual-de-construccion-de-ba--o-ecologico-seco.pdf>3.



➤ Componentes de un baño ecológico

- El wáter o eco-inodoro, muy parecido a las tazas que conocemos, con la diferencia que tiene un separador para las heces y un separador para la orina.
- Las cámaras de secado donde se depositan las heces hasta transformarse en abono natural, libre de microorganismos.
- La mezcla secante o agregado. Es la combinación de tierra y ceniza que usamos para cubrir las heces cada vez que usamos el sanitario.
- El tubo de ventilación. Es un tubo de 4 pulgadas, que lo colocamos dentro o fuera del baño, y lo conectamos con la cámara compostera para evitar los malos olores.

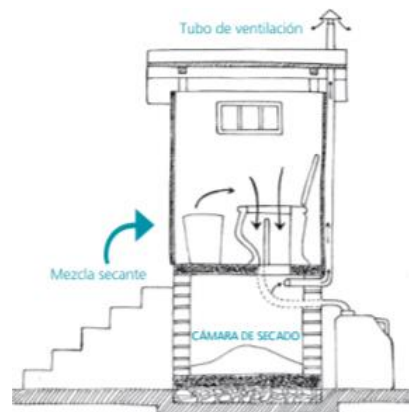


Imagen N° 5.13. Componentes de un baño ecológico.
Fuente: <http://ecotec.unam.mx>.

Para mayor comodidad de los varones de la familia, y evitar que ingresen líquidos a la cámara compostera cuando se usa el eco-inodoro.

- El recolector de orina: un bidón u otro recipiente cerrado, que nos permite almacenar la orina para poder usarla como fertilizante natural.

➤ Sistema de captación de agua de lluvia (SCALL)

Los SCALL son una tecnología mediante la cual se habilitan cubiertas y áreas impermeables de las construcciones con el fin de captar el agua de lluvia, para posteriormente conducirla a lugares en donde pueda almacenarse (depósitos, cisternas) y finalmente darle un uso humano, agrícola o pecuario. Los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia son utilizados intensivamente en



Imagen N° 5.14. Sistema de captación de agua de lluvia.
Fuente: Captación de agua de lluvia-soluciones prácticas.



muchas zonas del planeta, siendo el resultado de las necesidades de demanda de agua.

El agua de lluvia, a pesar de no ser potable, posee una gran calidad, ya que contiene una concentración muy baja de contaminantes, dada su nula manipulación. El agua pluvial es perfectamente utilizable para muchos usos domésticos en los que puede sustituir al agua potable, como en lavadoras, lavavajillas, servicios sanitarios, riego, todo ello con una instalación sencilla y rápidamente amortizable, (Ecocosas, 2011).

➤ **Su implementación se lleva a cabo cuando:**

- No existe una red de acueducto o el suministro es deficiente.
- No se dispone de recursos y los materiales de construcción son costosos.
- Baja disponibilidad de agua.
- Mala calidad del agua (contaminación).

➤ **Componentes del sistema son:**

- Área de captación
- Sistema de conducción
- Almacenamiento
- Filtro y tratamiento

➤ **Ventajas de la captación del agua de lluvia**

- Ahorro evidente y creciente en la factura del agua. Puede suponer un 80% del total de agua demandada en una edificación.
- Uso de un recurso gratuito y ecológico.
- Contribución a la sostenibilidad y protección del medio ambiente.
- Disponer de agua en periodos cada vez más frecuentes de restricciones y prohibiciones.
- Una buena instalación de recogida de agua es sencilla y, por tanto, existen riesgos mínimos de averías y apenas requiere de mantenimiento.



- Aprovechar el agua pluvial tiene otras ventajas a la hora de lavar nuestra ropa; al ser el agua de lluvia mucho más blanda que la del grifo, estamos ahorrando hasta un 50% de detergente.
- Mitigan el efecto erosionador de las avenidas de aguas por la actividad pluvial.

➤ Sistema de generación de energía

• Paneles fotovoltaicos

La palabra fotovoltaico procede de photo=luz y voltaico = electricidad y significa electricidad producida a través de la luz. El efecto fotovoltaico se basa sobre la capacidad de algunos semiconductores, como el silicio, de generar directamente energía eléctrica cuando se exponen a la radiación solar.

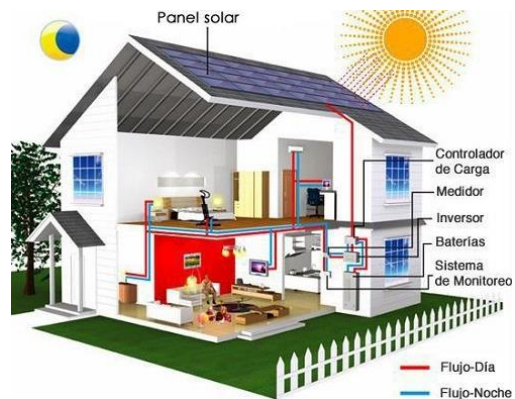


Imagen N° 5.15. Diagrama de funcionamiento de un panel solar.
Fuente: <https://nergiza.com>.

La conversión de la radiación solar en energía eléctrica tiene lugar en la célula fotovoltaica, que es el elemento base del proceso de transformación de la radiación solar en energía eléctrica.

➤ Tipos de instalaciones

Distinguiremos tres modalidades de generación de energía fotovoltaica:

- Productor neto: los huertos solares que han ido apareciendo por nuestros campos, gestionados por empresas o cooperativas y que venden su producción a la red.
- Autoconsumo en red: particular que pone unos paneles en su tejado para generar su propia energía, consumiendo la de la red cuando lo necesita y vertiendo a ésta sus excedentes.



- Autoconsumo aislado: particular que instala unas placas para generar su propia energía, sin tener conexión a la red eléctrica y acumulando sus excedentes en baterías.

➤ Sistema de reciclaje

- Reciclaje de basura

El reciclaje es la operación compleja que permite la recuperación, transformación y elaboración de un material a partir de residuos, ya sea total o parcial en la composición definitiva. Por lo tanto, el reciclaje y los residuos, responden a diversas actividades que pueden llevarse a cabo sobre los diferentes flujos de residuos para aprovecharse, desde el mismo uso hasta otra aplicación, (Carina A, 2013).



Imagen N° 5.16. Reciclaje global en gestión del medio ambiente.

Fuente: <https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/reciclaje.html>.

El reciclaje implica una serie de procesos industriales que, partiendo de unos residuos originarios y sometiéndolos a tratamientos físicos, químicos o biológicos dan como resultado la obtención de una serie de materiales que se introducen nuevamente en el proceso productivo. La heterogeneidad de los residuos es lo que hace que sean difíciles de tratar en conjunto. Además, la calidad de los productos reciclados está directamente relacionada con la calidad de la recogida y de la clasificación, evitándose así posibles contaminaciones.

➤ Principios del reciclaje

El reciclaje se cimienta en, que los residuos deben ser tratados como recurso, para luego, reducir la demanda de recursos naturales y la cantidad de materia que requieran una disposición final.



➤ **Objetivos del reciclaje**

- Evitar olores desagradables.
- Dar un mejor aspecto al entorno.
- No atraer vectores como las moscas, mosquitos, cucarachas, roedores entre otros transmisores de enfermedades.
- Reducir la contaminación del suelo, aire y agua.
- Facilitar la labor de quienes recogen materiales en los basureros, denominados pepenadores o recolectores, pues son expuestos a graves problemas de salud tanto a ellos como a sus familias, ya que la solución no es expulsarlos sino mejorar las condiciones de trabajo. Conviene también, desde el punto de vista educativo, agregar los siguientes:
- Despertar el interés en el educando por el cuidado del medio ambiente.
- Desarrollar un amplio conjunto de cuestionamientos que promueva un pensamiento crítico, lógico y reflexivo.

➤ **Reciclaje de aguas grises**

Las aguas grises son las que provienen de la cocina, la colada, el cuarto de baño, el lavabo, el fregadero, la regadera, etc. Se trata de aguas que, a primera vista, pueden resultar inservibles y que, sin embargo, su reutilización consigue disminuir el gasto en agua potable, así como reducir el vertido de aguas residuales.



Imagen N° 5.17. Reciclaje de aguas grises.
Fuente: <http://www.remosa.net>.

La solución consiste en depurar las aguas grises provenientes de la higiene personal (duchas, bañeras y lavabos) para utilizarlas en aplicaciones donde no se



requiere agua potable (inodoros, lavadoras, limpieza, riego. Con la depuración, el agua se puede reutilizar para alimentar las cisternas de los inodoros, para el riego del jardín o la limpieza de los exteriores etc.

Los beneficios de la reutilización de las aguas grises incluyen un menor uso de las aguas frescas, un menor caudal a las fosas sépticas o plantas de tratamiento, una purificación altamente efectiva, una solución para aquellos lugares en donde no puede utilizarse otro tipo de tratamiento, un menor uso de energía y químicas por bombeo y tratamiento, la posibilidad de sembrar plantas donde no hay otro tipo de agua, o la recuperación de nutrientes que se pierden.

➤ Sistema de viscum

El sistema de viscum consiste en establecerse en cualquier cubierta de teja curva convirtiéndola en una cubierta vegetal sin necesidad de retirar las tejas existentes. Esto es a través de la instalación de bio-rollos de fibra vegetal compactada que integran un sistema de riego por exudación.



Imagen N° 5.18. Sistema de Viscum.
Fuente: <https://es.scribd.com/document-cubiertas-vegetales>.

Los bio-rollos poseen una gran capacidad de drenaje, manteniendo intacta capacidad impermeable de la teja. La sujeción puede realizarse en distintos procedimientos dependiendo de la inclinación de la cubierta y exposición al viento. La principal ventaja es su peso, 50kg/m² lo que permite instalarse en cubiertas de tejas ya existentes.



➤ Sistema de biogás

El biogás es un gas que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de materia orgánica, mediante la acción de microorganismos (bacterias metanogénicas, etc.), y otros factores, en ausencia de oxígeno (esto es, en un ambiente anaeróbico).



Imagen N° 5. 19. Sistema de biodigestores.
Fuente: <http://www.oas.org/dsd/Energy/Documents-Biogas.pdf>.

El producto resultante es una mezcla constituida por metano (CH_4) en una proporción que oscila entre un 40% a un 70% y dióxido de carbono (CO_2), conteniendo pequeñas proporciones de otros gases como hidrógeno (H_2), nitrógeno (N_2), oxígeno (O_2) y sulfuro de hidrógeno (H_2S).

La producción de biogás por descomposición anaeróbica es un modo considerado útil para tratar residuos biodegradables ya que produce un combustible de valor además de generar un efluente que

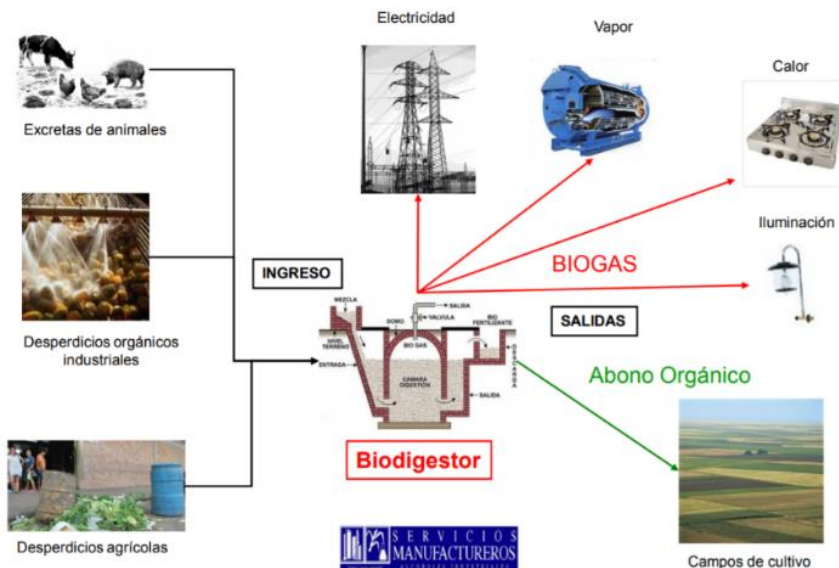
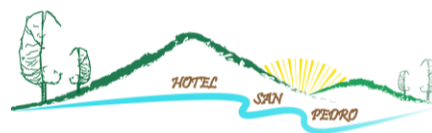


Gráfico N° 5.3. Esquema básico de la producción de biogás.
Fuente: <http://www.oas.org/dsd/Energy/Documents/SimposioG/3%20Panel%20I%20Biogas.pdf>.

puede aplicarse como acondicionador de suelo o abono genérico. Este gas se puede utilizar para producir energía eléctrica mediante turbinas o plantas



generadoras a gas, o para generar calor en hornos, estufas, secadoras, calderas u otros sistemas de combustión a gas, debidamente adaptadas para tal efecto.

5.3. Marco legal

5.3.1. Normas, Criterios y Parámetro de Diseño

La pirámide de Hans Kelsen, es un sistema jurídico graficado en forma de pirámide, el cual es usado para representar la jerarquía de las leyes, unas sobre otras y está dividida en tres niveles, el nivel fundamental en el que se encuentra la constitución, , el siguiente nivel es el legal y se encuentran las leyes orgánicas y especiales, seguido de las leyes ordinarias y decretos de ley, para luego seguir con el nivel sub legal en donde encontramos los reglamentos, debajo de estos las ordenanzas y finalmente al final de la pirámide tenemos a las sentencias.

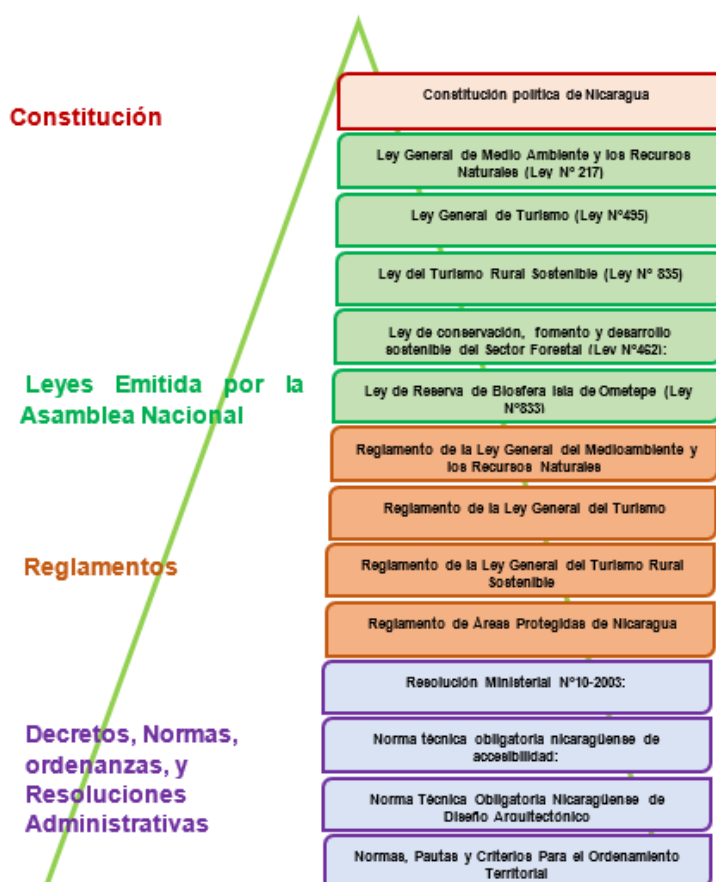


Gráfico N° 5.4. Pirámide de Kelsen. Normas y Criterios para la Propuesta del Diseño.
Fuente: Equipo de trabajo.



Constitución

- **Constitución política de Nicaragua**

En el ámbito legal, como ley fundamental superior de la nación (Constitución política de Nicaragua). En el Arto. 60 establece lo siguiente: “Los nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable. Es obligación del Estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y de los recursos naturales”. Y en el Arto. 102 dice: “Los recursos naturales son patrimonio nacional. La preservación del ambiente y la conservación, desarrollo y explotación racional de los recursos naturales corresponden al Estado; éste podrá celebrar contratos de explotación racional de estos recursos, cuando el interés nacional lo requiera”

- **Leyes emitidas por la Asamblea Nacional**

- **Ley General de Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley N° 217)**

Arto.1 La presente Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales tiene por objeto establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del Medio Ambiente y los Recursos Naturales que lo integran, asegurando su uso racional y sostenible, de acuerdo a lo señalado en la Constitución Política.

En su **Arto. 3** establece: Prevención de actividades que originen deterioro y contaminación del medio ambiente, explotación racional de los recursos naturales, utilización correcta de los espacios físicos en pro del medio ambiente y los recursos naturales y el manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos. En el Arto. 5 dice: se define área protegida como:” Las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora, fauna silvestre y otras formas de vida, así como la biodiversidad y la biosfera”.



- **Ley general del turismo**

Arto.1 La presente Ley tiene por objeto regular la industria turística mediante el establecimiento de normas para garantizar su actividad, asegurando la participación de los sectores públicos y privados.

En su **Arto.12** Establece: El desarrollo de la industria turística debe realizarse en resguardo del medio ambiente y los recursos naturales, dirigidos a alcanzar un crecimiento económico sustentable, tanto en lo natural como en lo cultural, capaz de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones presentes y futuras.

- **Ley del Turismo Rural Sostenible (Ley N° 835)**

Arto.1 La presente ley tiene como objeto promover la formulación e implementación de directrices y acciones que contribuyan al desarrollo del turismo en los territorios rurales del país con un enfoque de desarrollo sostenible.

Arto.4 La prestación de los servicios turísticos y la puesta en funcionamiento de los establecimientos turísticos regulados en la presente Ley, se realizará respetando el entorno natural medio y las características del espacio y de sus valores sociales y medioambientales, incluido el respeto a la fauna y flora silvestre y al paisaje rural

- **Ley de conservación, fomento y desarrollo sostenible del Sector Forestal (Ley N°462)**

Arto.1 El objeto de esta ley es establecer el régimen legal para la conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal tomando como base fundamental el manejo forestal del bosque natural, el fomento de las plantaciones, la protección, conservación y restauración de áreas forestales.

Arto.1 Al propietario del suelo corresponde el dominio del vuelo forestal (conjunto de árboles, la madera y sus subproductos) existente sobre él y de sus



beneficios derivados, siendo responsable de su manejo, de conformidad con lo establecido en la presente Ley y su Reglamento”, lo que hace responsable directo, además, de su conservación y cuidado.

- **Ley de Reserva de Biósfera**

La presente Ley tiene por objeto declarar como Reserva de Biósfera la Isla de Ometepe, reconocida e incorporada a la Red Mundial de Reservas de Biósferas de la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO, en el marco del programa sobre el Hombre y la Biósfera (MAB), de acuerdo a resolución del día dos de junio del año dos mil diez; también define los límites de la misma y su sistema de administración.

Art. 2 Declárese Reserva de Biósfera a la Isla de Ometepe, en adelante simplemente Reserva o Reserva de Biósfera, ubicada en el Gran Lago Cocibolca de Nicaragua la que estará integrada por los territorios de los municipios de Altagracia y Moyogalpa del departamento de Rivas y de conformidad a los límites establecidos en el artículo 11 de la presente Ley.

Art. 3 Las disposiciones de la presente ley, tendrán su ámbito de aplicación dentro de los límites definidos para la Reserva de Biósfera Isla de Ometepe, siendo la autoridad competente el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, en coordinación con la Secretaría Ejecutiva de la Biósfera y los Consejos Municipales de Altagracia y Moyogalpa y demás instituciones vinculadas a la presente ley.

- **Reglamentos**

- **Reglamento de la Ley General del Medioambiente y los Recursos Naturales**

Arto. 3.- El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, es la autoridad nacional competente en materia de regulación, normación, monitoreo control de la calidad ambiental; del uso sostenible de los recursos naturales renovables y el manejo ambiental de los no renovables, conforme lo dispuesto en la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y demás leyes vigentes.



El Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales es además la autoridad competente para sancionar administrativamente por el incumplimiento de las Normas Ambientales. Estas atribuciones las ejercerá en coordinación con otros organismos estatales y las autoridades regionales y municipales pertinentes.

- **Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua**

Artículo 1.- El presente Reglamento tiene por objeto establecer las disposiciones necesarias relativas de las áreas protegidas del Título II Capítulo II Sección III de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

Áreas protegidas: Las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora, fauna silvestre y otras formas de vida, así como la biodiversidad y la biosfera. Igualmente se incluirá en esta categoría, aquellos espacios de territorio nacional que, al protegerlos, se pretende restaurar y conservar fenómenos geomorfológicos, sitios de importancia histórica, arqueológica, cultural, escénicos o recreativos.

- **Decretos, Normas, ordenanzas, y Resoluciones Administrativas**

- **Resolución Ministerial N°10-2003**

Resuelve: Establecer los criterios, requisitos y el procedimiento administrativo de la planificación física para el desarrollo del turismo sostenible en el SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas). En su Capítulo II, sobre los criterios de zonificación, el Artículo 17 establece que para la zonificación con fines turísticos de las Áreas Protegidas del SINAP, se deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: integralidad, sostenibilidad y reducción de riesgos, funciones y servicios ambientales eco sistémicos, paisaje, cultura nativa, y protección del recurso bosque, suelo y agua.

Por otra parte, es su Artículo 14 se refiere a la infraestructura en zonas turísticas, estableciendo que en la planificación de las zonas turísticas se determinará el tipo



de actividades turísticas permisibles; y que, para cualquier caso, en las actividades que requieran el establecimiento de edificaciones o infraestructura, éstas se ejecutarán respetando los siguientes parámetros:

- Deben construirse edificaciones compatibles con el paisaje y la capacidad de carga del área. La construcción de edificios para alojamiento deberá buscar siempre un diseño de conjunto en armonía con el medio ambiente y que se ajusten a la topografía del terreno.
- Utilizar y revalorizar prácticas, técnicas, materiales, diseños y costumbres autóctonas.
- La erosión para todos los edificios y senderos debe ser controlada. - Deben evitarse fuentes de sonidos u olores desagradables cerca de las instalaciones turísticas.
- Evitar la contaminación lumínica.
- Todo tipo de agua debe ser manejada adecuadamente. Evitar desagües de aguas grises y servidas en áreas vecinas a ríos, lagunas, mares o en áreas de alto nivel turístico.
- El diseño arquitectónico y de conjunto deberá tomar en cuenta las variaciones estacionales (lluvias, ángulo solar, etc.) y la existencia o eventualidad de riesgos naturales (derrumbes, plantas o animales peligrosos, inundaciones, etc.).
- Deberá evaluarse la disponibilidad de un sistema eficiente de comunicación (teléfonos, radios comunicadores, etc.).
- Deberá planificarse un sistema de evacuación en caso de emergencia.

En cuanto al diseño arquitectónico, los Artículos 17, 18, 19 y 20 establecen, respectivamente, que:

- En los diseños arquitectónicos para el establecimiento de edificaciones e infraestructura en las zonas turísticas se debe buscar la armonía con el entorno natural y cultural.



- El análisis de los factores naturales deberá comprender tanto los elementos para optimizar su aprovechamiento como aquellos que deben minimizarse por su impacto en el visitante.
- El diseño arquitectónico deberá considerar los factores humanos tales como los recursos arqueológicos, históricos, antropológicos, étnicos, religiosos, culturales y sociales en general.
- La planificación de los diseños debe rescatar aquellas prácticas sostenibles a largo plazo y evitando las prácticas locales que ponen en peligro la existencia de un recurso a largo plazo.

➤ **Norma técnica obligatoria nicaragüense de accesibilidad NTON 12 006-04:**

El objeto de la presente norma es garantizar la accesibilidad, el uso de los bienes y servicios a todas aquellas personas que, por diversas causas de forma permanente o transitoria, se encuentren en situación de limitación o movilidad reducida.

Se establecerán las normas y criterios básicos para la prevención y eliminación de barreras en el medio físico: barreras arquitectónicas, urbanas, de transporte y de comunicación sensorial; cuya aplicación debe manifestarse en la actividad del diseño arquitectónico y urbano, así como en el mejoramiento continuo de los servicios de: transporte, comercio, salud, turismo, educación, recreación; tanto de propiedad privada como pública.



6. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

La propuesta de diseño de un hotel ecológico” situado en la comarca Tilgüe, finca San Pedro municipio de Altagracia Isla de Ometepe, logrará ampliar y complementar en primera instancia los servicios turísticos que actualmente ofrece finca San Pedro, en la Reserva Natural Ojo de Agua, servicio de alojamiento principalmente, con un desarrollo sostenible en pro del medio ambiente y los recursos naturales, así también mejorará los servicios de hotelería en general de toda la isla de Ometepe los cuales no cubren toda la demanda y tampoco cuenta con servicios de calidad que se requieren, de igual manera será viable por la apertura de nuevas fuentes de empleo, el mejoramiento y crecimiento de la actividad turística, económica, cultural y social, de los pobladores del municipio de Altagracia.



CAPITULO III

7. DISEÑO METODOLÓGICO

Para que la propuesta de diseño sea más eficiente realizamos todo el proceso investigativo a través de visitas de campo, entrevistas, encuestas, información de páginas web y consultas de trabajos realizados en el mismo sitio.

7.1. Tipo de estudio realizado

El tipo de investigación realizada es descriptiva, se identificó el estado actual de los hoteles en la Isla de Ometepe, describiendo las principales problemáticas que estos presentan ante el desarrollo vertiginoso del turismo del sector además se describe la necesidad y la déficit de instalaciones de alojamiento más específicamente en el sitio finca San Pedro, así también se hace un breve diagnóstico de las edificaciones existentes determinando sus principales aspectos, funcionales y formales mediante la observación además se exponen modelos análogos de hoteles ecológicos existentes y se describe la situación actual del terreno finca San Pedro, lo cual sirve como base para el diseño.

El proceso se realiza mediante una evaluación cualitativa en la que se determinan las características de los recursos naturales e infraestructura existente y cuantitativa que otorga una valoración más a fondo, lo que proporciona la información propicia para implementar acciones del mejoramiento del uso de los recursos.

7.2. Área de estudio

El área de estudio se llevó acabo en el municipio de Altagracia, Isla de Ometepe, específicamente en la comarca Tilgüe, finca San Pedro con 42 Mz, de las que se disponen 12.14 Ha o 17.37 Mz para el diseño en si del hotel ecológico.



7.3. Tipo de diseño

El tipo de diseño que se realizó es un muestreo aleatorio simple el cual es un procedimiento de muestreo probabilístico donde cada elemento del universo puede ser tomado como una posible muestra de estudio.

7.4. Población y Muestra de estudio

Para seleccionar la población de estudio se tomaron en cuenta los pobladores de las comunidades más próximas al sitio a emplazar el proyecto entre estas tenemos: Sintiope, Urbaite, Tilgüe y las Pilas con una población de 2298 personas en un rango de edad de 15 años a más.

Para seleccionar la muestra de estudio se utilizó un 2% de nuestro universo que equivale a una cantidad de 46 personas entre un rango de 15 años a más.



7.5. Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI)

Tabla N° 7.1. Matriz de operacionalización de variables.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables, o Dimensiones	Variable Operativa Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información
Identificar las características físico-naturales del área de estudio donde se desarrollará la propuesta de diseño del hotel ecológico.	1.Características físico naturales.	1.1Características del sitio en estudio.	1.1.1. Relieve 1.1.2. Pendientes 1.1.3. Geología 1.1.4. Geomorfología 1.1.5. Vegetación 1.1.6. Clima	-Entrevista -Observación -Análisis documental
Analizar modelos análogos de hoteles ecológicos nacionales e internacionales que sirvan de prototipo para el diseño de la propuesta del hotel.	2.Aspectos generales de los edificios	2.1. Estructural 2.2. Funcional 2.3. Formal	2.1.1. Materiales utilizados en refuerzos verticales y horizontales en los edificios. 2.2.1. Funcionamiento adecuado para los diferentes tipos de usuarios. 2.3.1. Los ambientes interiores y exteriores brindan confort a los usuarios.	-Entrevista -Observación -Análisis documental



Realizar un diagnóstico del estado físico de la casa hacienda en la finca San Pedro Isla de Ometepe.	3.Funcionamiento	<p>3.1. Accesibilidad</p> <p>3.2. Orientación</p> <p>3.3. Materiales</p>	<p>3.1.1. Señalización y acceso a la finca San Pedro.</p> <p>3.2.1. Aprovechamiento da la diversidad paisajística y recursos naturales.</p> <p>3.3.1. Definición de los niveles de confort adecuados</p>	<p>-Entrevista</p> <p>-Observación</p> <p>-Análisis documental</p>
Proponer propuesta de diseño de un hotel ecológico aplicando tecnologías sostenibles, que se adapte al medio natural e incluya plano de zonificación, conjunto y plantas arquitectónicas.	4.Diseño hotel ecológico	<p>4.1. Construcción</p> <p>4.2. Estructura</p> <p>4.3. Forma</p> <p>4.4. Función</p> <p>4.5. Ecología</p>	<p>4.1.1. Materiales constructivos propuestos.</p> <p>4.2.1. Materiales propuestos para refuerzos verticales y horizontales.</p> <p>4.3.1. Calidad y confort en los ambientes.</p> <p>4.4. Funcionamiento adecuado para los usuarios.</p> <p>4.5. Implementación de tecnologías sostenibles</p>	<p>-Encuesta</p> <p>Entrevista</p> <p>-Observación</p> <p>-Análisis documental</p>

Fuente: Equipo de trabajo.



7.6. Técnicas y procedimientos para la recolección de datos

- La observación

A través de esta técnica se logró visualizar ventajas y desventajas de los hoteles que existen en el municipio de Altagracia Isla de Ometepe.

- La encuesta

Para lograr el desarrollo eficiente de este tema y conocer los resultados de nuestros objetivos propuestos elaboramos una encuesta que se aplicó de forma aleatoria y simple, evaluando a turistas y personas que habitan en las comunidades de; Urbaite, Sintiope, Tilgüe y las Pilas, todas entre un rango de edad mayor de 15 años.

Las visitas de campo al sitio de estudio, ayudaron a recopilar la información que no se obtuvo por medio de las entrevistas y encuestas se adquirieron por medio de la observación directa.

El diagnóstico de edificios existentes en la finca San Pedro lo que se logró a través de la vista de campo donde se observó y con la ayuda de herramientas como cinta métrica, cámara fotográfica, libreta de campo se destacan características que sirve considerar a la hora de diseñar, dentro de los que están: Sistemas constructivos, esquemas y número de plantas, estilo arquitectónico, elementos compositivos a rescatar.

- Revisión de documentación.
- Fotografías del Sitio de estudio y su entorno.



7.7. Proceso de diseño

El proceso de diseño se sustenta en las siguientes fases:

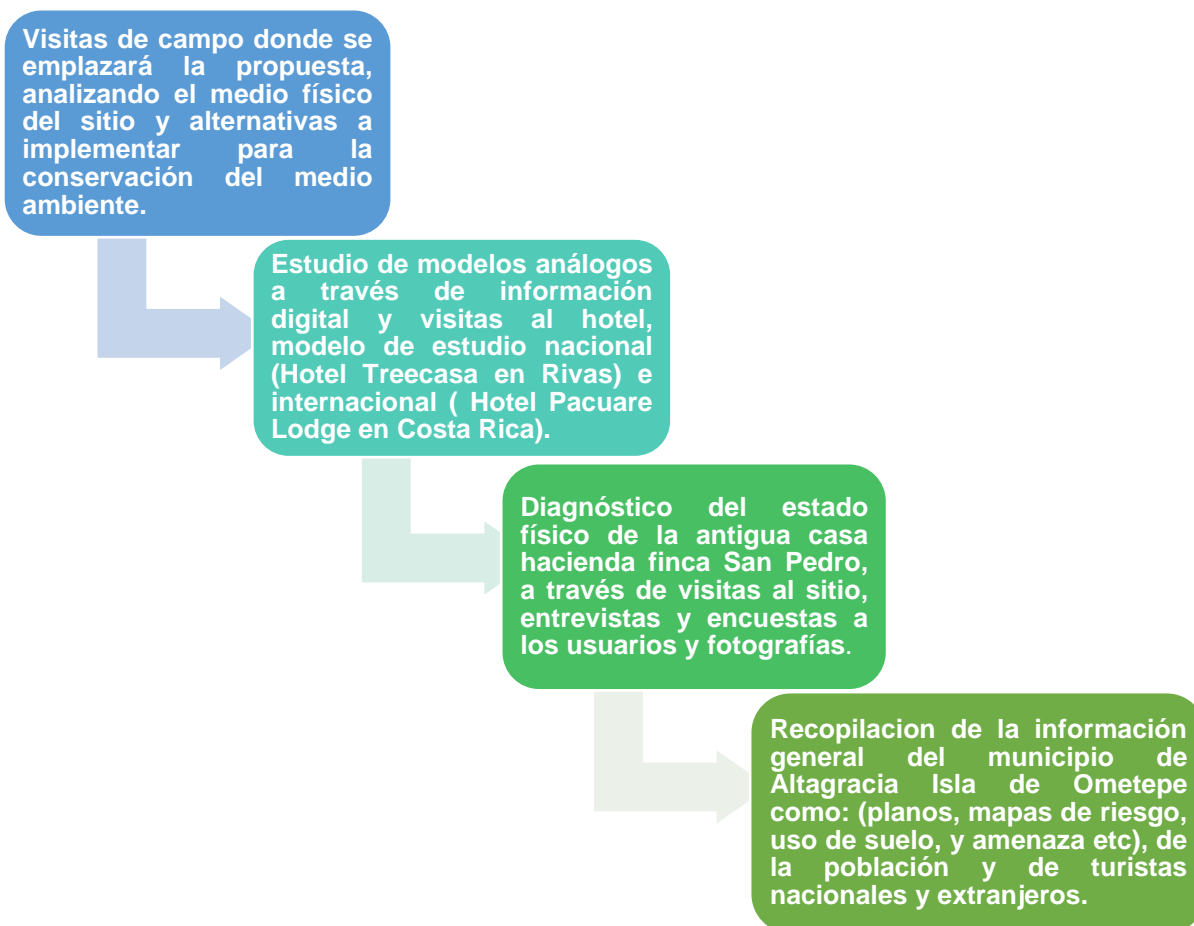


Gráfico N° 5.5. Etapas del proceso de diseño.
Fuente: Equipo de trabajo.



7.8. Esquema metodológico



Gráfico N° 7.6. Esquema metodológico.
Fuente: Equipo de trabajo.



CAPITULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

8. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE ESPACIO RURAL A ESTUDIAR





8.1. Generalidades

8.1.1. Localización

El sitio para la propuesta de diseño se encuentra ubicado en el Departamento de Rivas, Isla de Ometepe, Municipio de Altagracia, finca San Pedro, propiedad de la empresa **Agrícola Ganadera e Industrial Cia. Ltd.**

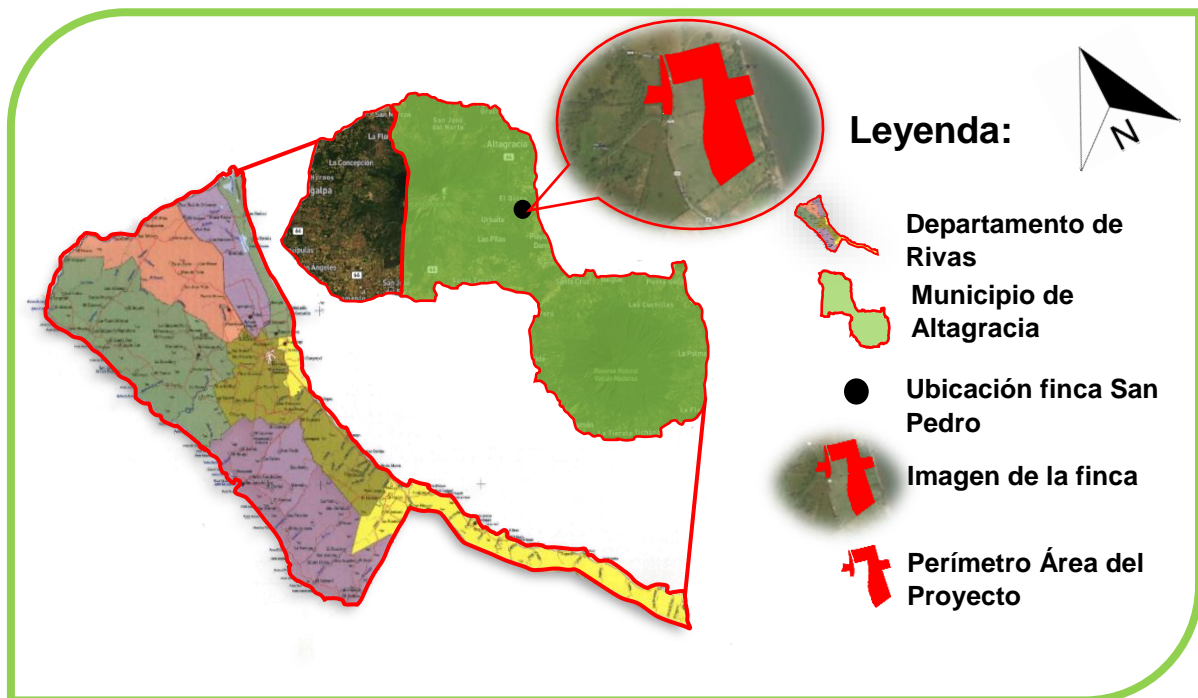


Gráfico N° 8.7. Ubicación del sitio, finca San Pedro Isla de Ometepe.
Fuente: Equipo de trabajo.

El sitio se encuentra ubicado en uno de los destinos turísticos más visitados por los turistas nacionales y extranjeros, está situado sobre la ruta colonial de los volcanes, ruta del agua, ruta de las ciudades coloniales, ruta litoral del pacifico, ruta de las haciendas y se encuentra dentro de la reserva de biósfera. El sitio propuesto cuenta con una extensión de 42 Mz, de las cuales se disponen para el anteproyecto 12.14 Ha que equivale a 17.37 Mz. El acceso al sitio se puede hacer a través de la carretera Managua-Rivas (Puerto de San Jorge), y en la Isla de Ometepe se accede a través de la carretera principal adoquinada que va de Moyogalpa hacia Altagracia y se desvía en el cruce el Quino por la carretera que va hacia el volcán Maderas y sobre esa calle se encuentra la finca San Pedro atravesando una parte de la misma.



8.1.2. Accesibilidad



Imagen N° 8.20. Acceso principal al sitio, casa hacienda.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 8.21. Muelle municipal de Morrito Rio San Juan.
Fuente: <http://jaimesandinonic.blogspot.com>.

Gráfico N° 8.8. Accesibilidad al sitio, finca San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.

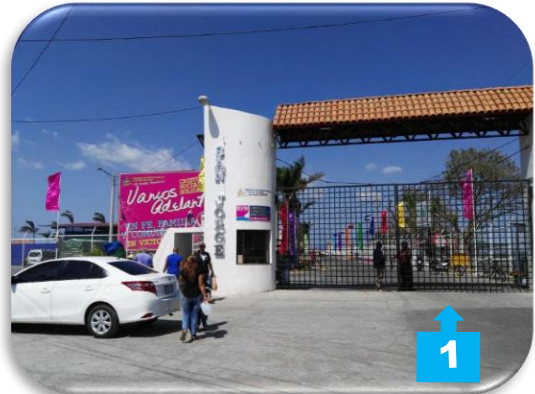


Imagen N° 8.25. Acceso puerto San Jorge.
Fuente: <https://www.el19digital.com>.



Imagen N° 8.24. Medio de transporte Isla de Ometepe.
Fuente: <http://www.laverdadnica.com>.



Imagen N° 8.23. Muelle de la Ciudad de Granada.
Fuente: <http://www.laverdadnica.com>.



Imagen N° 8.22. Malecón de Granada.
Fuente: <http://www.cristinavalencia.com>.



8.2. Análisis del entorno físico natural

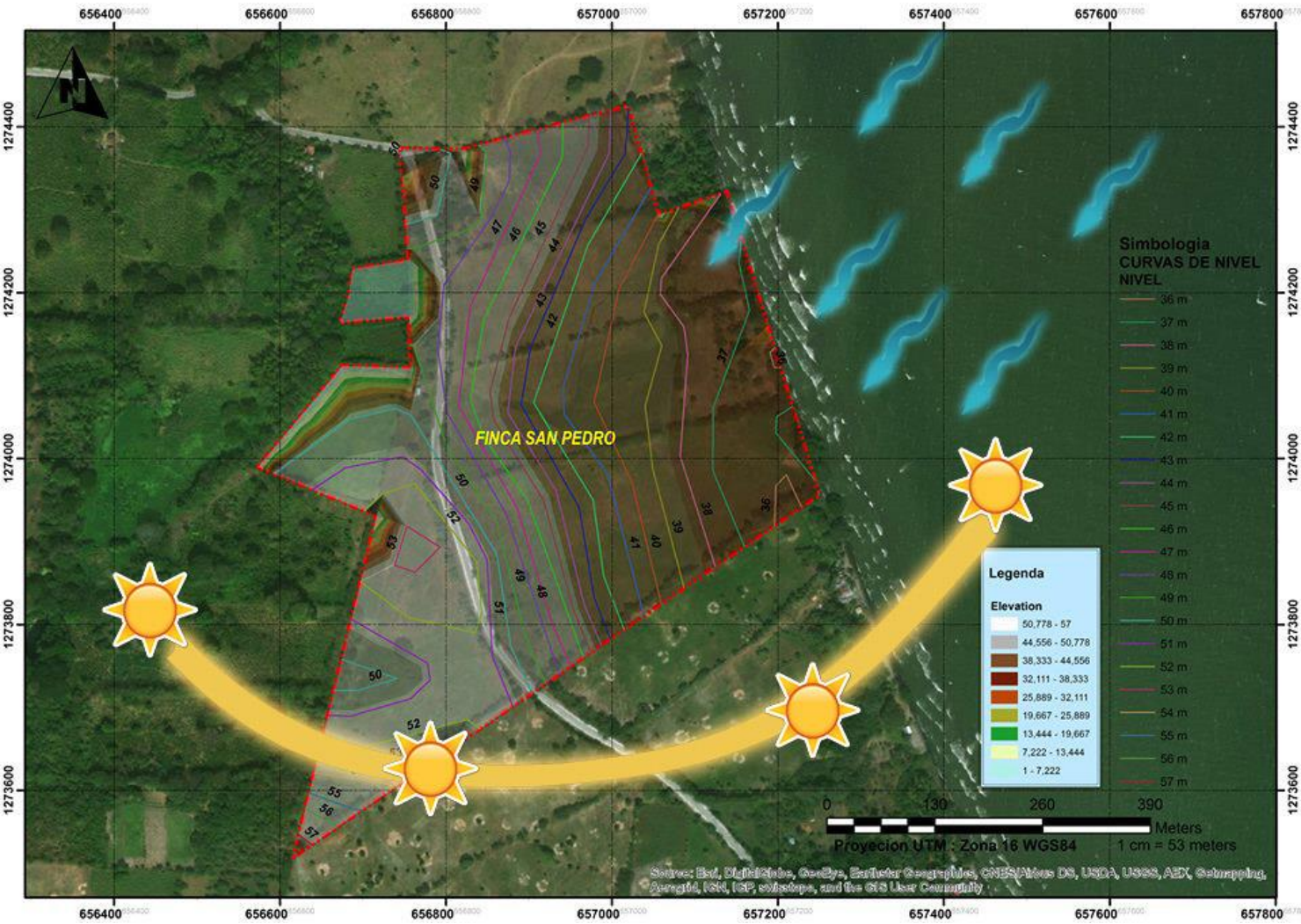


Gráfico N° 8.9. Análisis del entorno físico natural.
Fuente: Equipo de trabajo.

Factores bióticos

Flora: En el municipio de Altagracia tiene dentro de su clasificación vegetal en el área del volcán Concepción, las siguientes zonas de vida:

- Bosque tropical seco con transición subtropical, Bosque tropical húmedo, Bosque húmedo pre montano tropical, Bosque húmedo montado bajo tropical. Dentro de las especies más predominantes en el municipio y el área de estudio son: Madero Negro, Guácimo de Ternero, Laurel, Guarumo, Poro, Cornezuelo, Tololo, Hule, Chilamate Colorado, Cedro real, Guanacaste, entre otras.

En el área del volcán Maderas, las siguientes zonas de vida son:

- Bosque tropical pre motano húmedo, Bosque pre montano tropical húmedo. Transición tropical cálida, Bosque muy húmedo. Montano bajo tropical, Bosque seco tropical. Especies predominantes en el Volcán y el sitio de estudio son: Laurel, Cedro Anona, Chilamate Colorado, Cedro real, madero negro, Guanacaste de Oreja, Guácimo, Jenízaro, Quina, Capirote, ceiba, Guarumo, Níspero, etc.

Fauna: Existe una gran biodiversidad animal. Aproximadamente 90 especies de aves, 13 de mamíferos, 22 de reptiles y anfibio.

En los meses de septiembre y abril llegan aves migratorias. Especies como el pavo real, venado Cola Blanca, Pizote y Guatusa están en peligro de extinción por la caza deportiva.

Factores abióticos

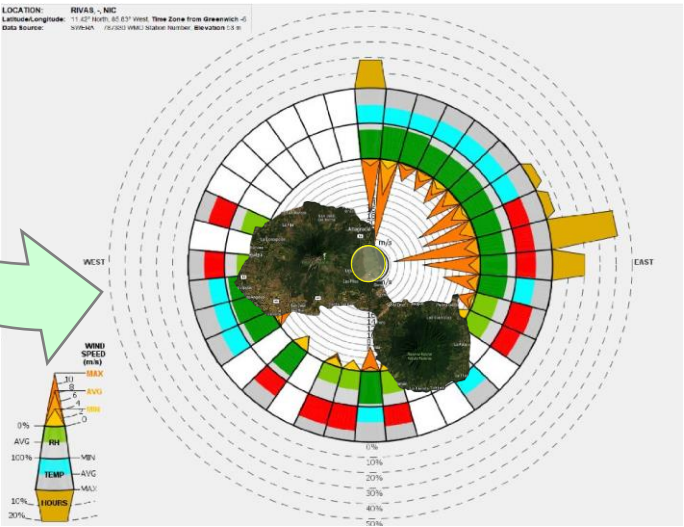
Clima: La zona presenta condiciones climatológicas favorables para el hábitat humano, enmarcado en dos estaciones del año (invierno-verano) el clima es muy agradable ya que es una zona que está rodeada por reservas naturales entre ellas la reserva del volcán maderas y el volcán Concepción.

Temperaturas: Se presentan temperaturas que oscilan en su media anual entre los 27°C y 25°C; en los meses de julio a octubre la temperatura disminuye principalmente por la nubosidad, sin embargo, la temperatura promedio más alta se produce en los meses de marzo y mayo superando los 28.5°C, época en la cual Ometepe recibe mayor cantidad de radiación solar.

Precipitación y Humedad: La precipitación media anual se encuentra entre 1,400 y 1,600 mm, con una distribución que va de mayo a octubre. Disminuyendo relativamente en los meses de julio y agosto, creando condiciones atmosféricas para producir el verano generando condiciones de buen tiempo.

La humedad: Relativamente presenta valores más altos en los meses de junio a octubre con valores que oscila entre 84% y 85%, periodo que coincide con los meses más lluviosos del año.

Vientos: Los vientos predominantes en la zona se desplazan en dirección de noreste hacia el sur-oeste a como se observa en la siguiente gráfica, con una velocidad promedio de 11 km/h.





8.3. Caracterización del sitio

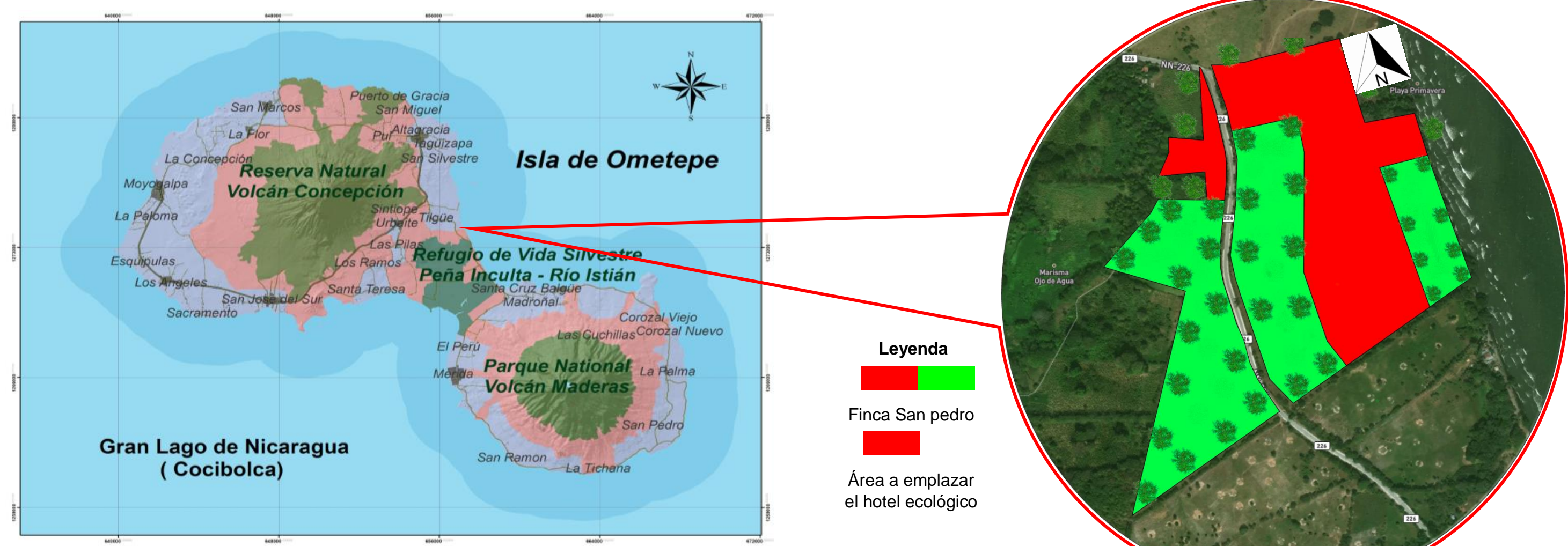


Gráfico N° 8.11. Mapa Reserva de Biosfera Isla de Ometepe. Fuente: INETER.

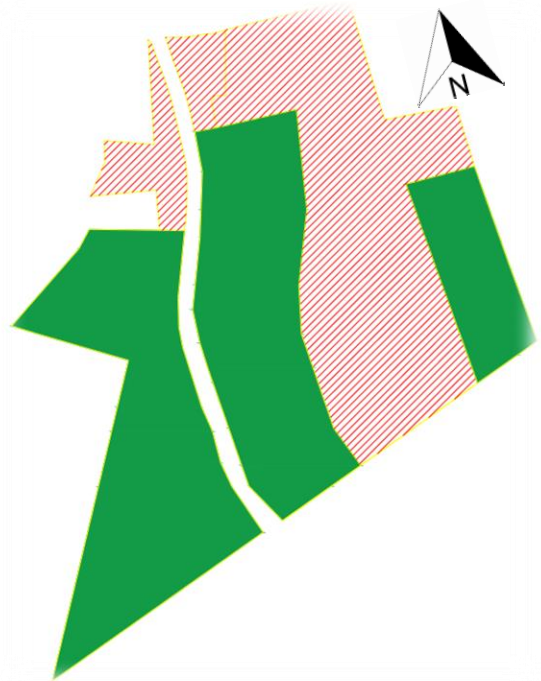


Gráfico N° 8.12. Sitio a emplazar el proyecto Isla de Ometepe. Fuente: INETER.

El sitio cuenta con una extensión de 42 Mz, de las cuales se disponen para el anteproyecto 12.14 Ha que equivale a 17.37 Mz (ver gráfico N° 12).

El sitio se ubica en un punto estratégico de la finca con una excelente vista panorámica hacia el lago y el volcán maderas y el volcán Concepción (ver gráfico N° 22).



Imagen N° 8.34. Vista panorámica hacia la playa. Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 8.35. Acceso secundario casa hacienda. Fuente: Equipo de trabajo.

El sitio limita al Norte con la comunidad de Altagracia, al Sur con el rio Istian, al este con las playas de Santo Domingo, al Oeste con la comunidad de Urbaité. Está a una distancia de 5km del casco urbano del municipio de Altagracia, a 22 km del municipio de Moyogalpa, a un km de la comunidad de Tilgüe y a un km de las playas de Santo Domingo.



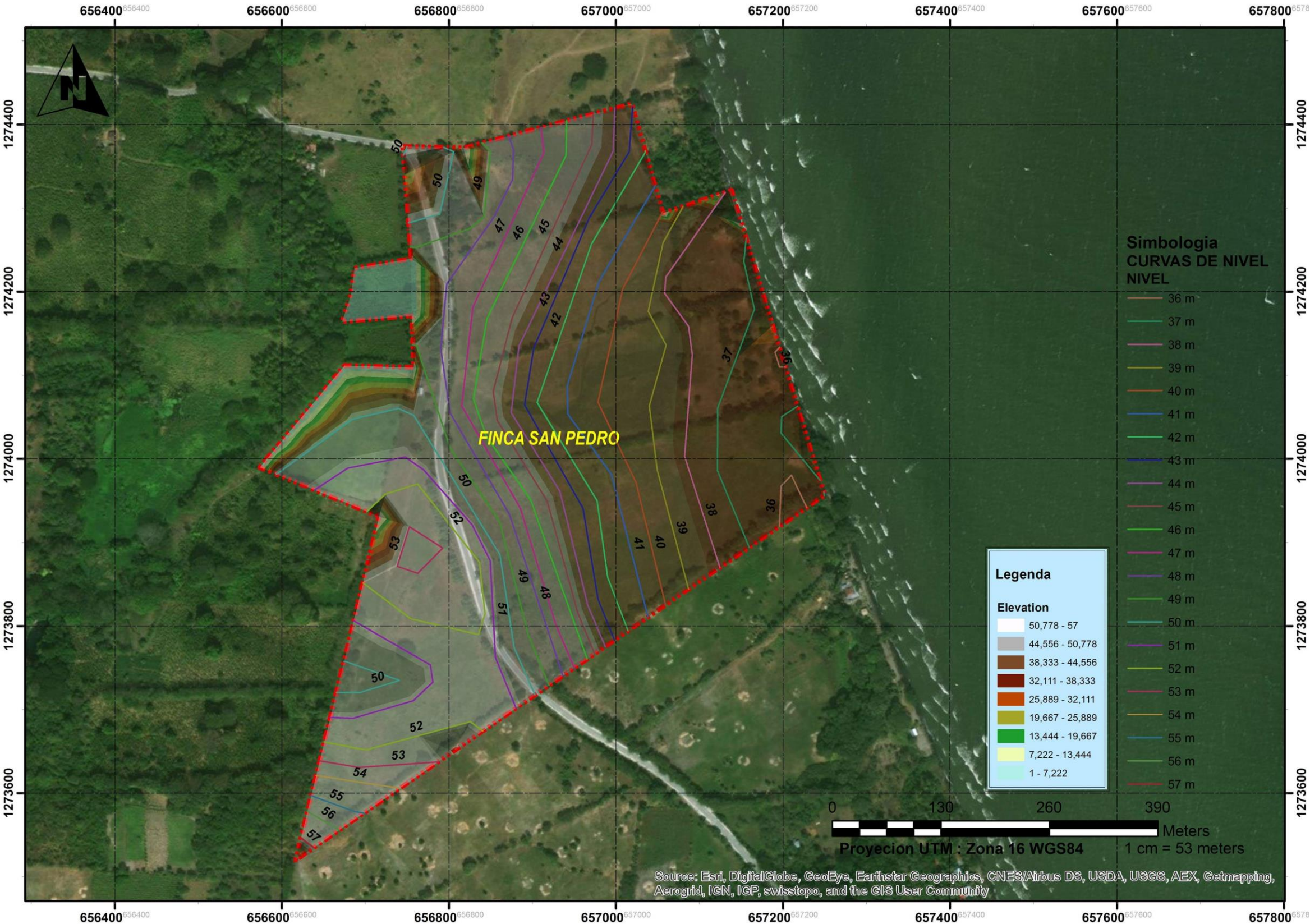
Imagen N° 8.36. Vista volcán maderas. Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 8.37. Acceso principal hacia la casa hacienda. Fuente: Equipo de trabajo.



8.4. Geología y geomorfología (plano de curvas)



Las pendientes presentes en el sitio que van desde un 0.2% hasta 4.6% estas provocan que las aguas pluviales se desplacen del nor-oeste hacia el sur-este, con 50 metros el punto mas alto y 36 metros el punto mas bajo sobre el nivel del mar. Las aguas que no se filtran en el terreno van a parar al lago Cocibolca en el sector este que se encuentra a unos 200 metros de longitud y al rio buen suceso que se ubica en el sector oeste a unos 150 metros de longitud del terreno.

En el área de estudio la topografía se caracteriza por presentar un relieve poco accidentado con una altura de 50 msnm y pendientes que oscilan entre 0.2% al 4.6%.

Gráfico N° 8.13. Plano de curvas finca San pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.



8.5. Geología y geomorfología (perfiles topográficos)

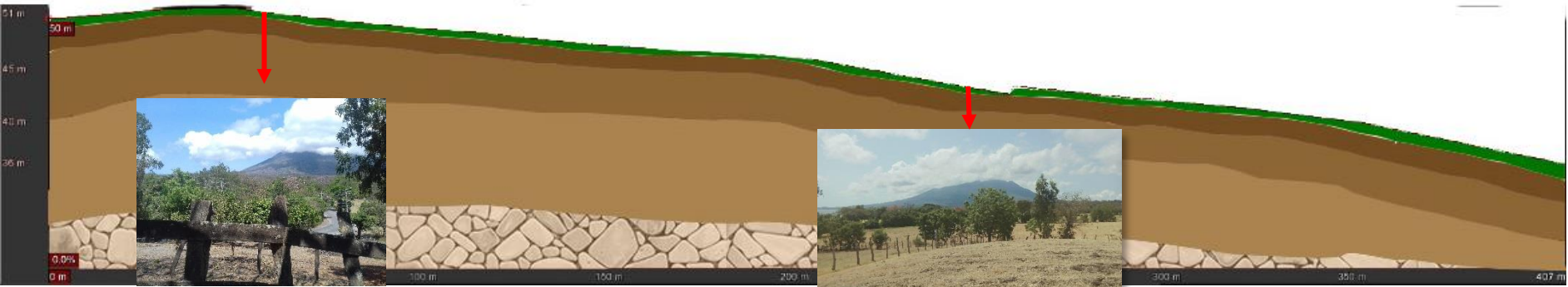


Imagen N° 8.38. Corte transversal I del sitio propuesto.
Fuente: Equipo de trabajo.

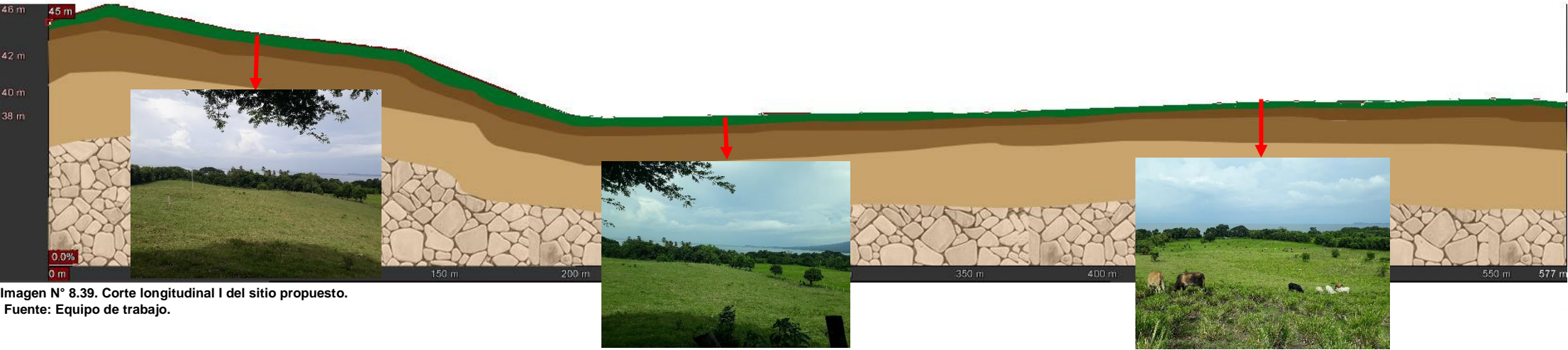


Imagen N° 8.39. Corte longitudinal I del sitio propuesto.
Fuente: Equipo de trabajo.

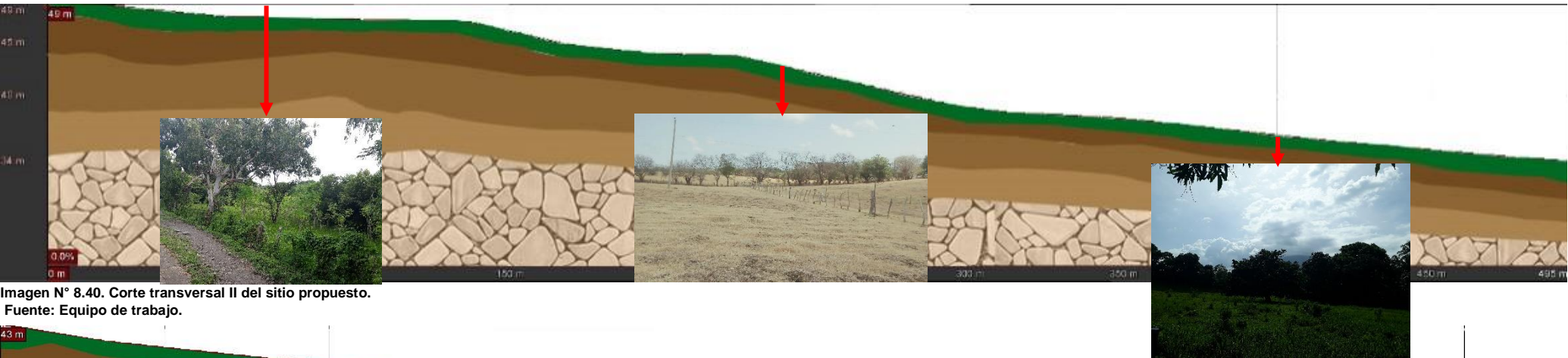


Imagen N° 8.40. Corte transversal II del sitio propuesto.
Fuente: Equipo de trabajo.

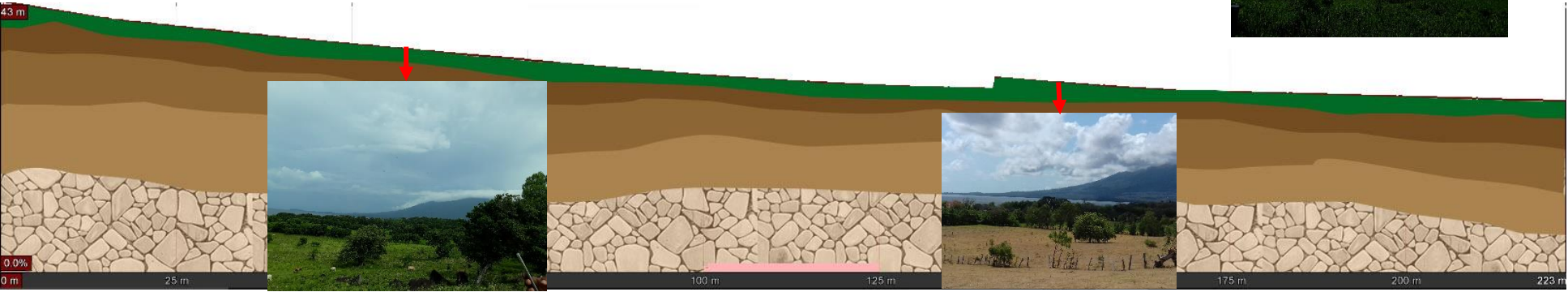


Imagen N° 8.41. Corte transversal III del sitio propuesto.
Fuente: Equipo de trabajo.



Gráfico N° 8.14. Perfiles topográficos.
Fuente: Equipo de trabajo.

El sitio seleccionado para la propuesta de diseño cuenta con las condiciones para desarrollar la propuesta de diseño tomando en cuenta parámetro tales como, estructurales, funcional y formal. En el grafico N° 14 se reflejan cuatro cortes en el terreno donde se aprecia el comportamiento del mismo.



8.6. Uso actual de suelo

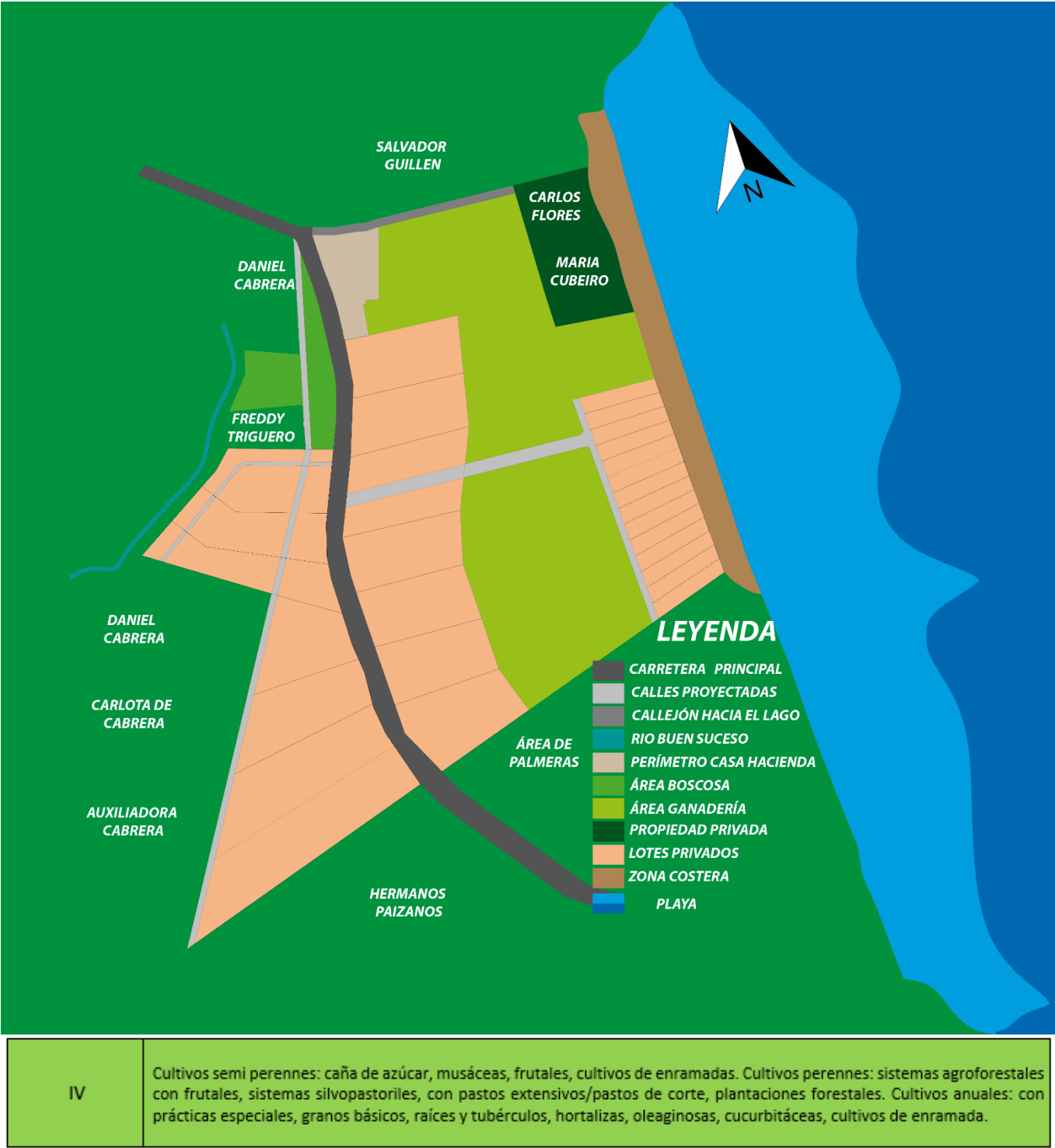
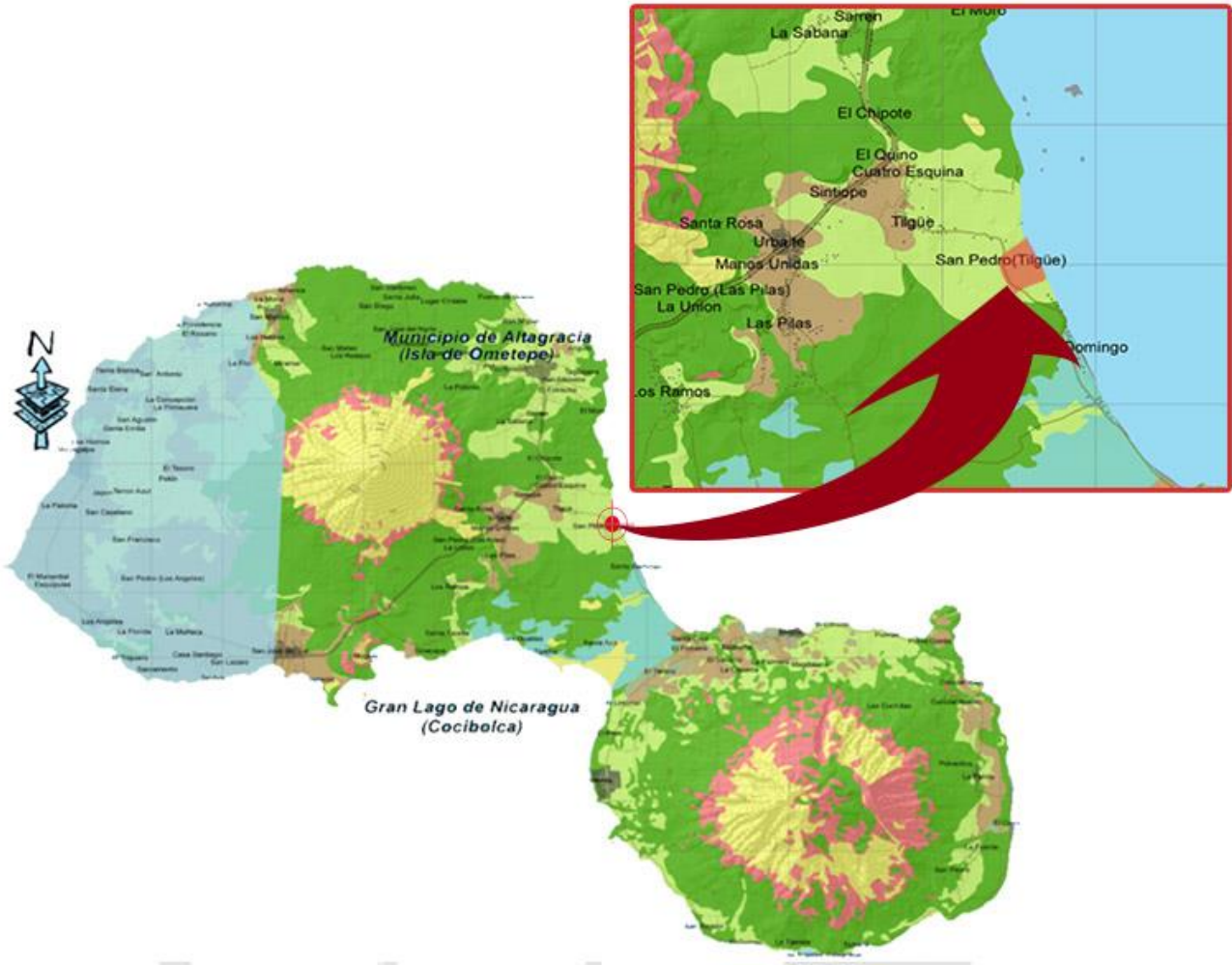


Gráfico N° 8.15. Uso actual del suelo finca San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.

Uso potencial del suelo se define como la utilización más apropiada de este recurso natural dentro de cada patrón edafoclimático (condiciones de clima y suelo), de acuerdo con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), el uso potencial del suelo en esta zona es ganadera, esta es la mejor manera de aprovechar la tierra sin comprometer su capacidad.



Clases de Capacidades de Suelo	Recomendaciones de uso y manejo de suelo por clase de capacidad de uso de la Tierra	
	USO RECOMENDADO	MANEJO
II	Cultivos Anuales: Granos básicos, raíces y tubérculos, hortalizas, oleaginosas, cucurbitáceas, cultivos de enramadas. Cultivos semiperennes caña de azúcar, musáceas, frutales, cultivos de enramadas.	Protección de fuentes de agua, manejo de rastrojos, no quema, siembra en contorno, barreras vivas, cobertura permanente, rotación de cultivos, acequias de infiltración, diques de contención,
III	Plantas aromáticas y medicinales. Cultivos perennes: especies forestales, sistemas agroforestales, frutales, pastos, plantas aromáticas y medicinales.	labranza mínima. Sistema agroforestal, manejo de pasturas, cercas vivas, pastoreo rotativo y manejo de carga animal. Plantaciones forestales, cortinas rompe viento.

El uso actual de los suelos en la finca San Pedro, casi en su totalidad esta dado en cultivos de pastizales para ganados y una mínima parte está ocupado por bosques predominando arboles como el Guácimo, Eucalipto, Neen, Carao, Jocote, entre otros...

La propuesta para el uso de suelo es mantener su uso actual, ya que es lo más recomendado por MARENA, es por tanto que se mantendrá la actividad ganadera, aprovechándolo para las actividades del hotel (Tour de ordeño y cabalgata).



8.7. Riesgo y Amenazas Naturales

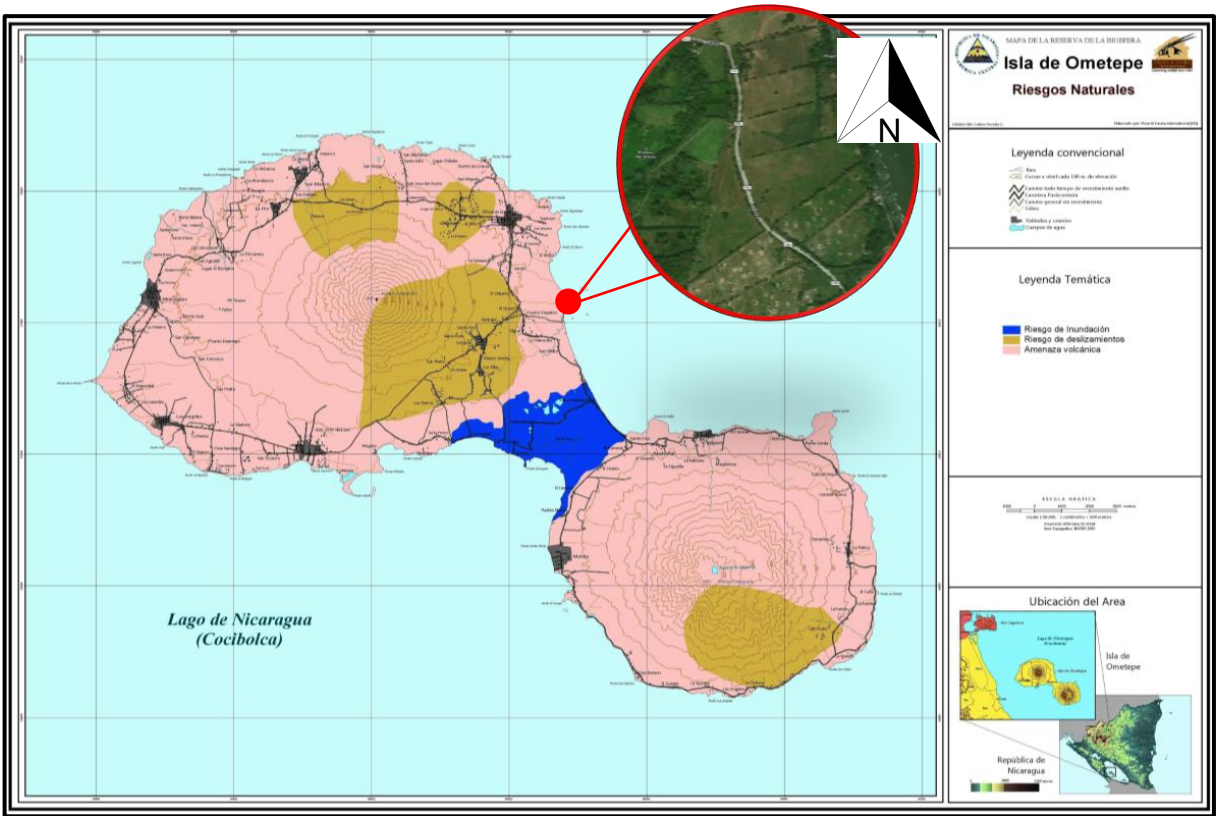


Gráfico N° 8.16. Mapa de riesgos naturales, Isla de Ometepe. Fuente: INETER.

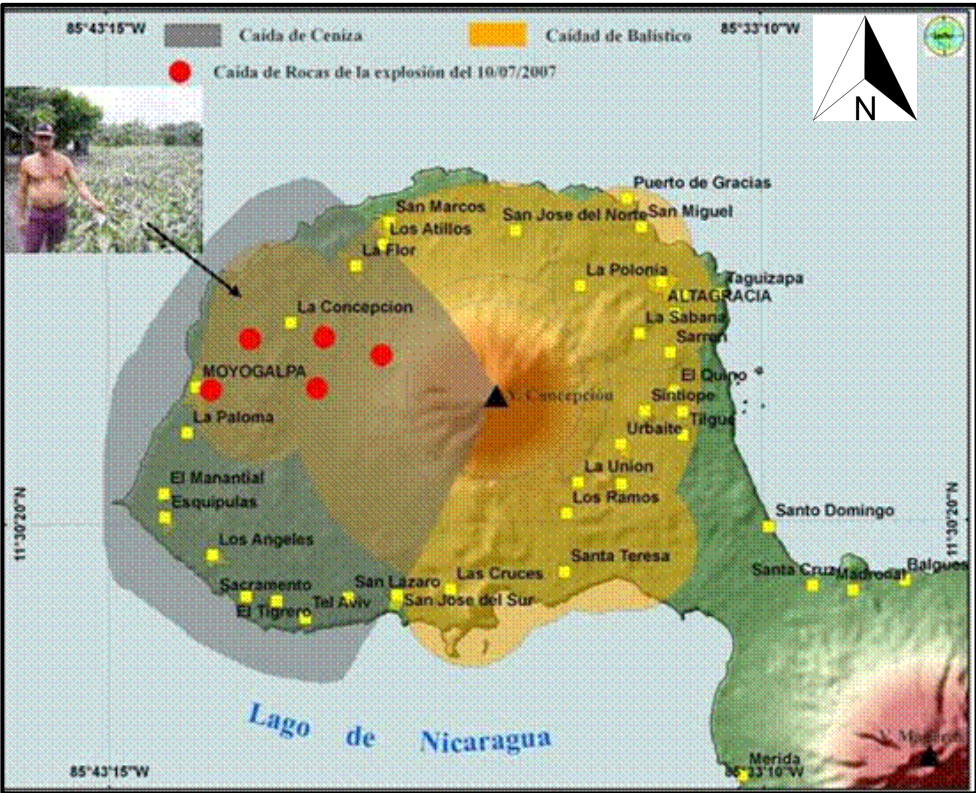


Gráfico N° 8.17. Mapa de amenaza por caída de cenizas, rocas y balístico, Isla de Ometepe. Fuente: INETER.

En este mapa se reflejan los puntos donde fueron afectados por caídas de rocas, caída de Balístico y cenizas en el año 2007 (ver gráfico N°17).

Existe un peligro potencial de una erupción del volcán y la expulsión de cenizas en dirección oeste, así como la emisión de coladas de lavas que pongan en peligro a los pueblos vecinos. Una amenaza real es la erosión de la inclinada ladera sureña del volcán, donde un sismo o un temporal pudieran provocar un alud de piedras y lodo en dirección a las poblaciones ubicadas al sur de éste.

Riesgos y amenazas

El municipio de Altagracia posee una reducida red fluvial, por su emplazamiento en una isla dominada por edificios volcánicos modernos y muy poca superficie de terrenos de baja pendiente, además de lagunas y manantiales. De acuerdo a INETER (2001), en la clasificación de municipios según el nivel de amenaza por inundaciones, le corresponde a Altagracia un grado 5 en una escala de 1 a 10, el que es considerado como un rango bajo, tomando como base la frecuencia de ocurrencia del fenómeno.

El municipio de Altagracia se encuentra expuesto ante amenazas naturales, socio natural y antrópicas, debido a la probabilidad de ocurrencia de fenómenos meteorológicos y geológicos relacionados a la geodinámica de la Tierra. Entre las amenazas naturales identificadas están los sismos, como producto de la interacción de las placas Coco y Caribe y por la existencia de fallas locales. Dentro de las amenazas socio-naturales generadas por factores de origen natural y las cuales pueden se causados por eventuales huracanes, tormentas y ondas tropicales, y se complementa con la acción del hombre mediante despales de bosques y quemas, ocasionando de esa forma daños y pérdidas. La erosión de los suelos por el inadecuado e intensivo uso del suelo y las condiciones socioeconómicas de pobreza que inducen a la sobre explotación de los recursos naturales, mal uso de los suelos, entre otros.

Principales amenazas

Inundaciones. La amenaza ante inundaciones está dada para las comunidades asentadas en zonas bajas, costeras al Lago, que en épocas de intensas lluvias sube su nivel llegando a ocasionar daños en las viviendas más cercanas.

Sismicidad. Todo el Municipio está expuesto a esta amenaza por estar localizado en una zona de alta sismicidad. Las fuentes sismo genéticas que afectan este sector son principalmente fallas locales, actividad volcánica y el movimiento de las placas tectónicas Coco y Caribe.

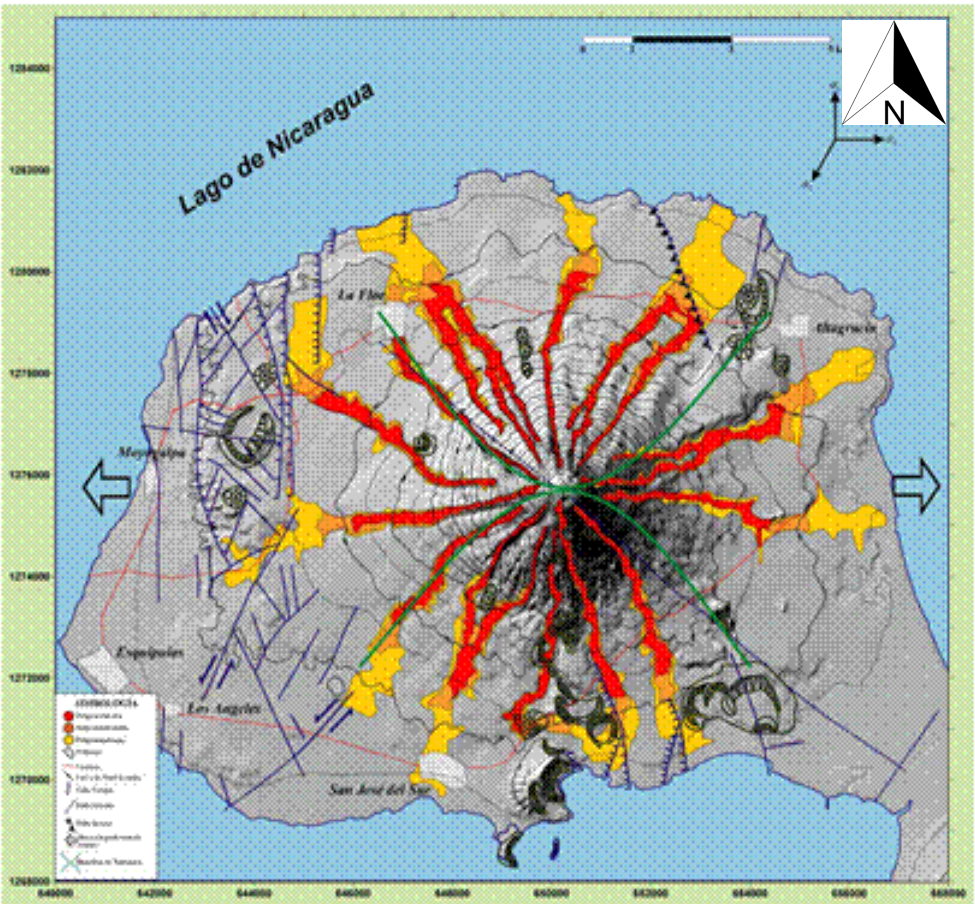


Gráfico N° 8.18. Mapa de Amenaza por Lahares en Volcán Concepción. Fuente: INETER.

Una evidencia de esta debilidad estructural en el área del Volcán Concepción son los sismos que se registran en monitores de la Central Sísmica de INETER a causa de los deslizamientos y flujos de escombros en hasta la fecha han ocurrido sobre todo al Norte y Sur del volcán, en comunidades de Urbaite, Los Ramos y La Chirca. Todo lo contrario, en lado este del volcán distante de la zona de convergencia de esfuerzos tectónicos regionales y locales.



8.8. Riesgos finca San Pedro

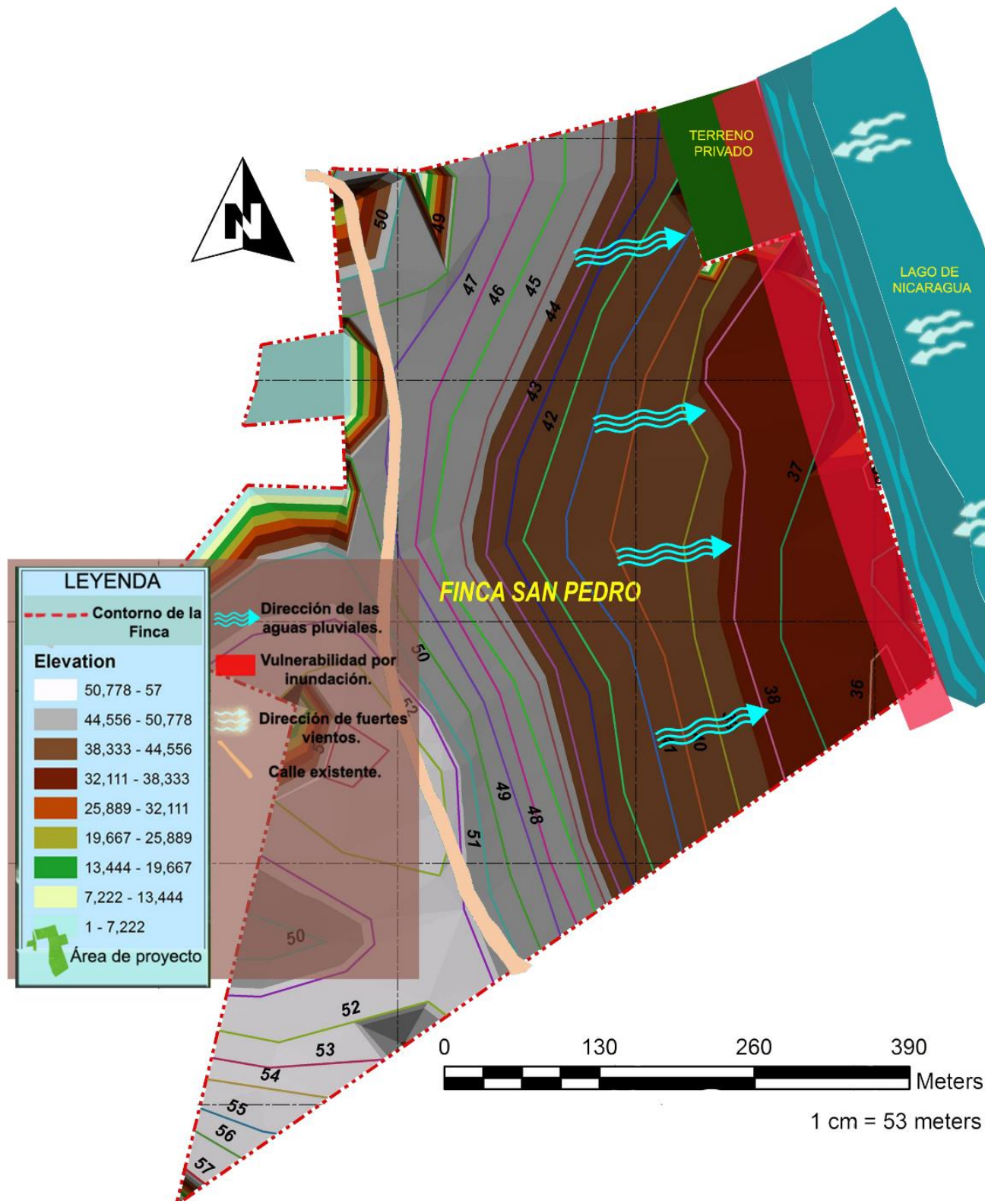


Gráfico N° 8.19. Riesgos finca San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.

El riesgo es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre, en dependencia de la vulnerabilidad del sitio. La vulnerabilidad o las amenazas, por separado, no representan un peligro. Pero si se juntan, se convierten en un riesgo, es decir, en la probabilidad de que ocurra un desastre, (UNISDR, 2004).

En el terreno de la Finca San Pedro la amenaza más clara es la **posible inundación**, debido a la precipitación de lluvias en épocas de invierno, donde las aguas llegan a tomar parte de las costas y en un futuro podría alcanzar parte del terreno, siendo su punto más bajo 33 msnm. Sin embargo, no llega a considerarse de riesgo muy alto o severo debido a que los valores de vulnerabilidad son moderados en comparación con otros sitios en esta isla. Para dar repuesta a esta posible amenaza se propuso el diseño de las edificaciones sobre pilotes de concreto.

En menor escala otros de los riesgos son provocados por los **fuertes vientos provenientes** del lago de Nicaragua casi todo el año, para esto se tomó en cuenta la ubicación de cada edificio además del diseño de sus techos que brindan mayor seguridad en el edificio. Además, los desniveles o pendientes que posee el terreno, aunque no muy accidentado podría ocasionar **deslizamientos** en partes donde el terreno es usado para pastizales lo cual presenta poca vegetación frondosa y de raíces profundas.



Gráfico N° 8.20. Mapa de Reserva de uso de suelo Ometepe.
Fuente: INETER.

Según el análisis realizado sobre los riesgos en el sitio de estudio, la finca San Pedro la vulnerabilidad en cuanto a erosión del suelo está entre severo y leve, viéndose afectado en las temporadas secas por la poca vegetación que posee, el uso apropiado de esta zona es para ganadería con cultivos de pastizales, con un buen manejo de la carga (ver imagen N°42).



Imagen N° 8.42 Vista de pastizales en verano.
Fuente: Equipo de trabajo.

Tabla N° 8.2. Riesgos por erosión Isla de Ometepe.

Clases de Capacidad de Usos	Grados de Limitación y Riesgo de Erosión			
	Cultivo Anuales Mecanizados	Cultivos Semiperennes y Pastos	Cultivos perennes y Forestales	Protección de la vida Silvestre
II	Leve			
III	Moderado			
IV	Severo	Leve		
V		Moderado		
VI		Severo	Leve	
VII			Moderado	
VIII			Severo	Leve

Fuente: MARENA.



8.9. Paisaje finca San Pedro

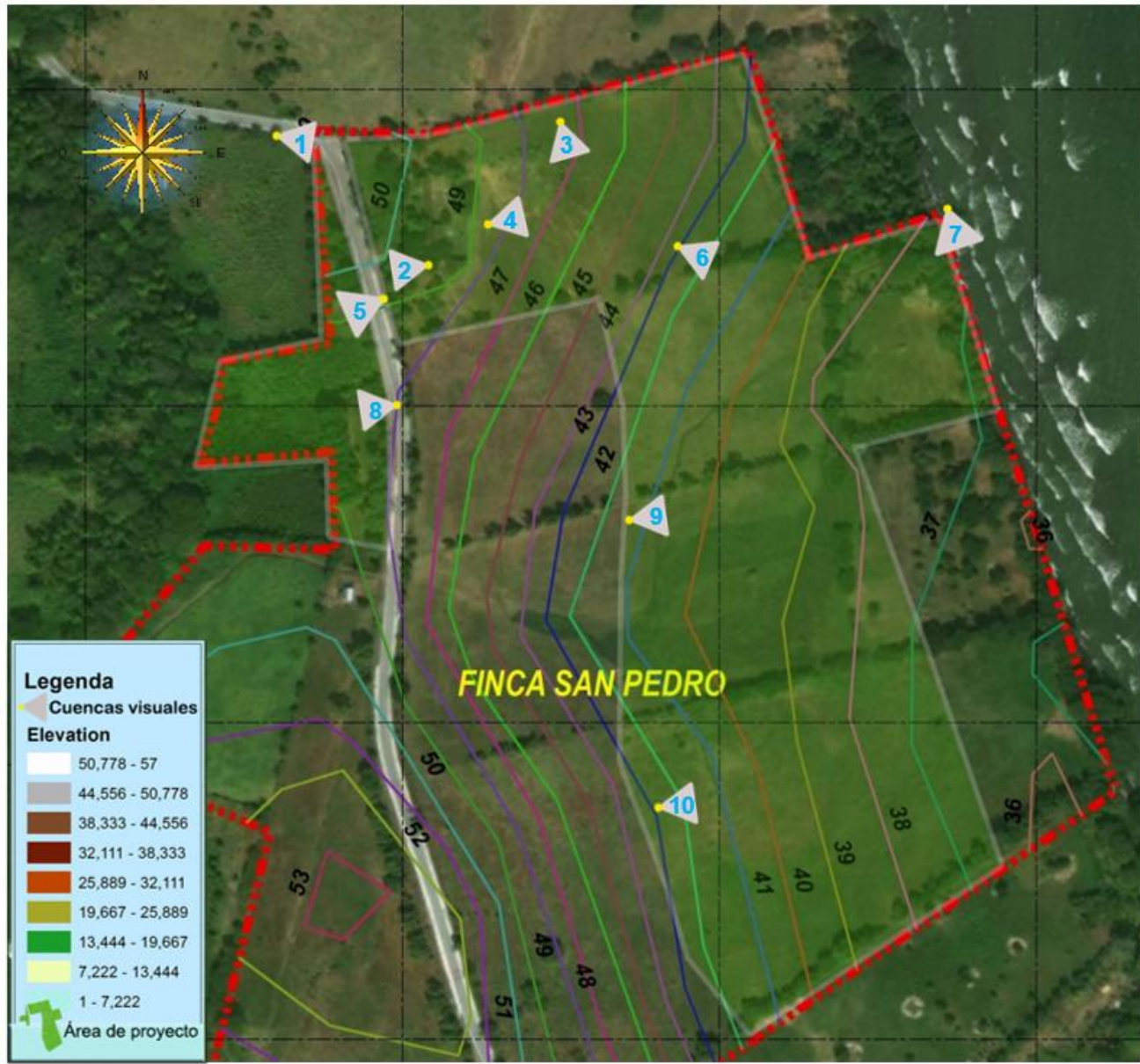


Gráfico N° 8.21. Mapa de Reserva de uso de suelo Ometepe.
Fuente: INETER.

En la finca San Pedro la cuenca visual que posee es espectacular, se puede apreciar desde varios puntos estratégicos que posee, vistas hacia las playas Santo Domingo, vistas hacia el Volcán Maderas y el Volcán Concepción siendo estos uno de los atractivos más interesante de la Isla además de sus bellas playas. Los puntos donde se aprecia el paisaje los crea el espectador por la topografía que ofrece el terreno y cada escena es despejada, en las siguientes imágenes que se ilustran a continuación podemos ver parte del paisaje que ofrece este sitio.



Imagen N° 8.47. Vista calle alterna hacia playa primavera.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 8.48. Vista hacia el sector este del terreno.
Fuente: Equipo de trabajo.

6 La **línea**: está definida por las formaciones montañosas de los volcanes Concepción y maderas, dándole así a la escena profundidad y dinámica.

10 En cuanto a la **escala** del paisaje, desde el punto más elevado, se puede percibir un efecto de distanciamiento.

3 Las **formas**: se denominan por el relieve que presentan los volcanes, con formas irregulares en el lago Cocibolca, la vegetación y los terrenos semi planos de pastizales, dan esa variación del paisaje.

7 Dada la abundancia del follaje de los árboles, los pastizales y los espacios libres, la **textura** se denomina de grano grueso, medio y hasta fino, dando el origen a variaciones en las diferentes vistas.



Imagen N° 8.43. Vista acceso principal hacia la casa hacienda.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 8.44. Vista hacia el Volcán Maderas.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 8.45. Vista hacia las playas Santo Domingo.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 8.46. Vista hacia el sur-este del terreno.
Fuente: Equipo de trabajo.

9 **Color**: se ve definido por el contraste del cielo que se cofunde con el agua del lago, y se contrasta con la vegetación, dándole un matiz único.



Imagen N° 8.52. Vista hacia la playa sector nor-este.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 8.51. Vista de las costas playas Santo Domingo.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 8.50. Vista hacia el rio buen suceso.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 8.49. Vista hacia el este de la finca.
Fuente: Equipo de trabajo.



8.10. Servicios básicos– Equipamiento - Infraestructura vial

Servicios básicos

Energía eléctrica: El servicio de energía eléctrica en Altagracia es administrado por UNION FENOSA. La red de energía eléctrica es alimentada por la Subestación Ometepe, que abastece al Municipio de Altagracia y Moyogalpa. La finca San Pedro ubicada en la comarca Tilgüe en el casco rural, y se encuentra conectada a la red de energía eléctrica a cargo de la empresa (UNION FENOSA).



Imagen N° 8.53. Conexión servicio de energía eléctrica finca San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.

Telecomunicaciones: ENITEL es la Institución encargada de la administración del servicio de telecomunicaciones en Altagracia. Para transmisión de señal están instaladas torres receptoras en el municipio de Altagracia, la población en general tiene acceso a las dos empresas de comunicación existentes en el país.

Agua potable: Ometepe se caracteriza por ostentar localidades por vertientes de agua, que se genera a partir de fuertes caudales de origen freáticos, en algunos casos los ríos son aprovechados como agua potable y riego en la agricultura. En la finca San Pedro por encontrarse en el área rural, el vital líquido se obtiene a través de bombeo desde la vertiente el Ojo de agua propiedad de la empresa Agrícola Ganadera e Industrial.



Imagen N° 8.53. Servicio de agua potable que sustenta a la finca San Pedro
Fuente: Equipo de trabajo.

Alcantarillado sanitario: Solo existe en el casco urbano, la finca San Pedro se encuentra en el casco rural del municipio de Altagracia y por ende no se beneficia de este servicio.

Equipamiento

Salud: El Municipio de Altagracia cuenta con un centro de salud llamado Altagracia, con atención a parto de bajo riesgo (4 camas), brinda servicio las 24 horas, además del centro de salud, la red de servicio está conformada por: 6 puestos de salud en el área rural, cuentan con infraestructura propia y son atendidos por médicos; se encuentran localizados en las comunidades de San Marcos, Urbaite, Balgue y La Palma.

Educación: Altagracia cuenta con 28 centros educativos, 3 ubicados en el área urbana (Instituto Nacional Ladislao Chwalbink, Rubén Darío y Koos Kooster) y 25 localizados en el área rural del Municipio, la Delegación Municipal MINED, tiene clasificado al Sistema Educativo en 3 Programas: Preescolar, Primaria, Secundaria y 3 Modalidades: Preescolar Formal y no Formal (comunitario), Primaria Regular / Multigrado y Secundaria Diurna. El colegio de Educación primaria (Pedro Joaquín Chamorro) que brinda el servicio de educación a la comunidad de Tilgüe es el que está más próximo al área de estudio donde se desarrollara el hotel ecológico.



Imagen N° 8.54. Colegio Pedro Joaquín Chamorro comarca Tilgüe.
Fuente: Equipo de trabajo.

Recreación: Altagracia cuenta con plazas, parques y áreas deportivas. Por la ubicación central del Parque se ve más dinamismo, considerando también que la terminal de buses interlocal se encuentran en el mismo sitio. Algunas comunidades tienen cuadros de Béisbol donde se practica este deporte, recreando a la población, en el parque de Altagracia actualmente está construida una cancha de básquetbol logrando con esto la recreación en los jóvenes.



Imagen N° 8.55. Parque municipal Altagracia.
Fuente: <https://mapio.net/a/114362672/?lang=sv>.

Infraestructura vial y transporte

El sistema vial de la Isla de Ometepe está definido para conectar principalmente a los dos Municipios que la conforman como son: Moyogalpa y Altagracia, su red principal es el denominado “Ocho”, el que, a lo largo de su circuito, se asientan un sin número de comunidades importantes, tales como: San José del Sur, Urbaite, Mérida, Tichaná, Balgue, La Flor, La Concepción, entre otras. La carretera que parte de Moyogalpa a Altagracia es adoquinada y tiene una longitud de 23 kms.

Transporte. Ometepe cuenta con una red de unidades privadas que brindan servicios a toda la población, cubriendo las rutas Altagracia-Moyogalpa, Altagracia- San Marcos y Altagracia-Cerro Maderas. Existe un total de 10 buses que recorren el municipio todos los días, proporcionando transporte cada hora. El sistema de transporte público en Altagracia está compuesto por una flota vehicular de 5 unidades, que incluye autobús (3) y microbús (2). No se dispone de servicio de taxis ni moto taxi.

El transporte lacustre se establece por el puerto de Altagracia por el Muelle de San José del Sur-Las Brisas con itinerario al Puerto de San Jorge, funcionan dos embarcaciones, una propiedad de la Alcaldía Municipal de Altagracia denominado “El Rey del Cocibolca”, y otra de carácter privada de nombre “Mozorola”.



Imagen N° 8.56. Red vial Principal Isla de Ometepe.
Fuente: Equipo de trabajo.



8.11. Aspectos socio- cultural y Socio- económico

Tradición y cultura

La cultura del municipio se arraiga desde costumbres de los primeros pobladores de Altagracia los que se cree que fueron los chibchas (descendientes de los Chorotegas y los mayas). Luego se asentaron los chontales y nagrandanos. Todas estas tribus vivieron en las costas del municipio como San Miguel, Culco, Tagüizapa, Calaiza, San Silvestre y el contorno del cerro Maderas.

En el municipio de Altagracia celebra al **Santo Patrono San Diego de Alcalá**, en el mes de noviembre entre el día 12 y 18 de noviembre, siendo el propio día el 17 de noviembre, en honor al santo patrono San Diego de Alcalá, tradición que los españoles infundieron en la cultura indígena de entonces. En las fiestas patronales del municipio se **destaca el famoso Baile de Los Zompopos** que actualmente los pobladores del municipio de Altagracia conservan como parte de sus raíces y costumbres. Y aunque siempre a los indios se les permitía que emitieran sonidos con sus tambores, la danza debía ser dedicada a San Diego (traído por los españoles), desde entonces el baile quedó oficializado y dado que San Diego era un santo que tenía que ver con la bonanza de los cultivos, al interpretar el baile se utilizan ramas en señal de espanto de las plagas, (INIFOM, 2010, págs. 11,12).

Los petroglifos tienen una edad aproximada de 1,700 años. En su mayoría carecen de interpretación acertada, en general las figuras geométricas hacen referencia a los astros, las figuras humanas y de animales hacen referencia a dioses y los círculos y espirales simbolizan la eternidad. Existen muy pocas estatuas que han sido encontradas en el Maderas; aun así, se han localizado lugares estratégicos como en el ojo de agua del Río Tichaná, Las Cuchillas y El Corozal Viejo y Nuevo, donde se ha confirmado la adoración a los dioses de los indígenas.

La cerámica de Ometepe es conocida en el medio artístico como única en su género. Se han encontrado piezas que fueron utilizadas para preparación de alimentos como cazuelas, ollas, trípodes, etc. La cerámica luna se caracteriza por su alfarería y por tener algunas similitudes en su estructura, forma de animales y figuras geométricas con la Civilización Maya, al igual que por su fina granulación de color blanco marfil o ligeramente amarillento y color rojo café sombreado, (INIFOM, 2010, pág. 12).

Aspecto socio económico.

Actividades económicas. El soporte o base económica municipal es el sector primario. La siembra de musáceas, Sandia, granos básicos y frutas de los habitantes del municipio, además se cultivan perecederos en menorescala. La producción agrícola representa el principal ingreso económico de Altagracia, dentro de sus principales ingresos tenemos los cultivos de: plátano, sandia, arroz, ajonjolí, maíz, frutas, siendo el principal mercado Managua, Granada, Rivas, San Carlos, en época de cosecha se ha incrementado la exportación a Honduras y el Salvador, principalmente el plátano, (INIFOM, 2010, pág. 43).

Vivienda. Según se establece en el VIII Censo de Población y Vivienda 2005, el inventario habitacional para el Municipio de Altagracia es de 4,212 viviendas, de las que 872 son urbanas, constituyendo el 20.70% y 3,340 son rurales para un 79.30%. De este total de viviendas, 550 están desocupadas y 3,662 ocupadas: 768 en el área urbana y 2,894 en el área rural. El censo 2005 cuantifica el material de paredes, techo y pisos de las viviendas ocupadas, dejando, por tanto, sin información las viviendas desocupadas. Según estimaciones basada en la información censal, en el material de paredes exteriores, predomina el ladrillo o bloque de barro constituyendo el 27.53% del total, seguido de la madera con un 20.47%, el 19.88% es de bloque de cemento o concreto, el 6.23% es concreto reforzado, el resto de materiales se distribuyen en menores porcentajes.



Imagen N° 8.56. Tradición y cultura del Municipio de Altagracia, isla de Ometepe. Fuente: INIDE Altagracia en Cifras.

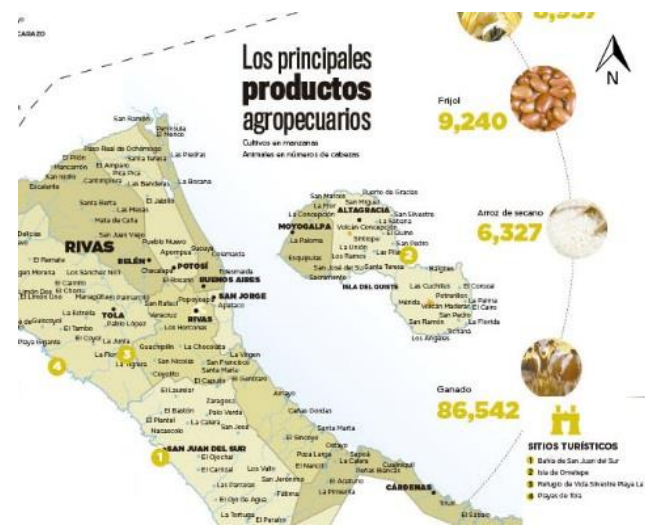


Imagen N° 8.57. Mapa de actividad económica, Departamento Rivas. Fuente: www.elnuevodiario.com.ni/infografia.



Imagen N° 8.58. Vista estilo de vivienda casco urbano, Altagracia. Fuente: Caracterización del municipio de Altagracia, ALCALDIA.

El material de cubierta de techo predominante es el zinc con un 50.29%, la teja de barro en un 30.98%, la paja, palma y similares en un 4.72%, los porcentajes restantes están distribuidos en otros materiales. El piso de suelo en estado natural es el que predomina, con un 61.98% del total, seguido del embaldosado con un 13.25%, el ladrillo de cemento con un 10.47%, el resto de materiales se distribuyen en menores porcentajes, (INIFOM, 2010, pág. 40).



Imagen N° 8.59. Estilo de vivienda Zona rural, Altagracia. Fuente: Alcaldía Altagracia.



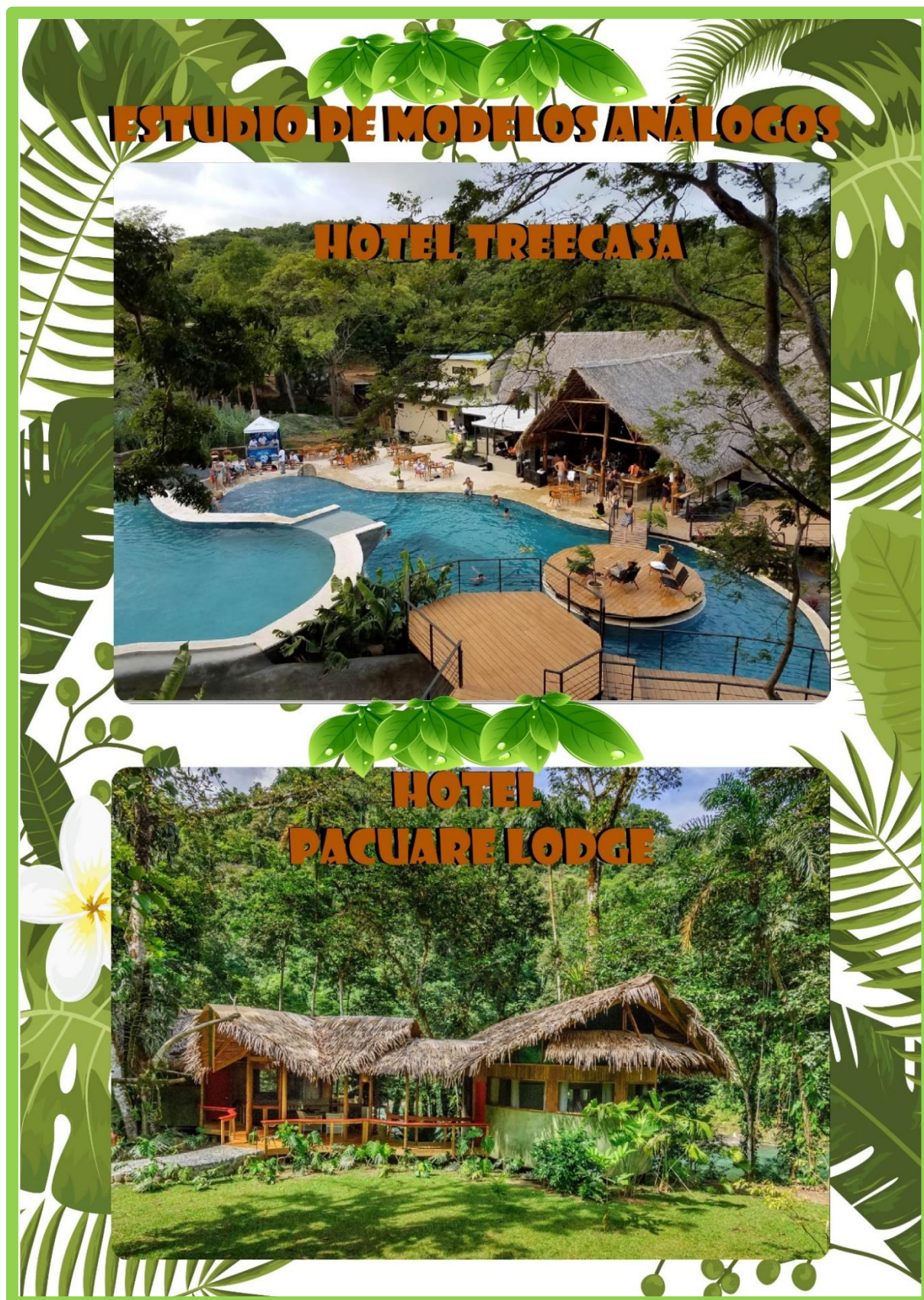
8.12. Análisis FODA

Tabla N° 8.3. Análisis FODA finca San Pedro.

Aspectos	Sitio de estudio
Fortaleza	<ul style="list-style-type: none"> - La finca san Pedro posee una ubicación estratégica por su accesibilidad al servicio de transporte urbano colectivo y selectivo privado. - Excelentes vistas hacia la playa, Volcán Maderas y Volcán Concepción como atractivo turístico. - La finca San Pedro es parte de la reserva natural Ojo de Agua, siendo este uno de los destinos turísticos mas visitados y reconocido a nivel nacional e internacional. - Posee una gran diversidad en la flora y fauna. - La finca San Pedro forma parte de la empresa Agrícola Ganadera Industrial Cia. Ltda, la cual brinda servicios turísticos en la Isla de Ometepe.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> - Se brindará servicio de alojamiento a turistas nacionales y extranjeros. - Implementar actividades turísticas y recreativas. - Aumento de la demanda de turistas en el centro turístico Ojo de Agua. - Mayor valor monetario para la finca San Pedro.
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de organización y manejo de la finca. - Carencia de servicios básico y equipamiento.
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> - Erupción volcánica y movimientos sísmicos. - Inundaciones y erosión del suelo por el despale y uso de pastizales por la ganadería intensiva.

Fuente: Equipo de trabajo

9. ESTUDIO DE MODELOS ANÁLOGOS





9.1. Modelo Análogo Nacional (Hotel Treecasa ubicado en el Municipio de San Juan de Sur, Departamento de Rivas)



TREECASA
NICARAGUA

Ubicación

El Hotel “Treecasa Resort” está situado en el Departamento de Rivas, Municipio de San Juan del Sur, a 35 km de las Salinas, 5km de la bahía de San Juan del Sur y ofrece piscina al aire libre y vistas a las montañas. También cuenta con barbacoa, terraza y restaurante.

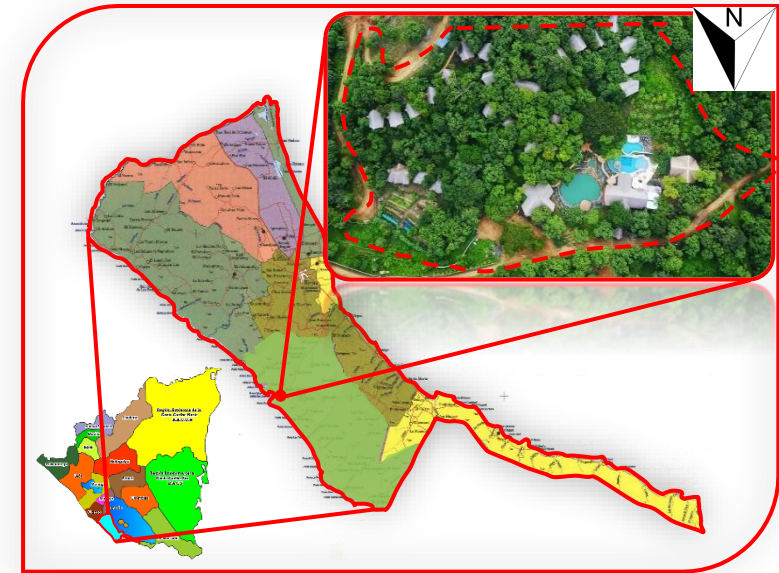


Gráfico N° 9.22. Localización Hotel Treecasa.
Fuente: Equipo de trabajo.

Datos Generales

Nombre: Hotel Treecasa Resort

Propietario:

País: Nicaragua

Ubicación: Municipio de San Juan del Sur departamento de Rivas

Tipología: Hotel de Montaña

Sistema constructivo: Mixto

Estilo: Vernáculo



Imagen N° 9.60. Vista exterior piscinas y restaurante.
Fuente: Hotel Treecasa Resort.



Imagen N° 9.61. Vista exterior casa del árbol.
Fuente: Treecasa Resort.

Atracciones cerca del hotel

- Petroglifo (3 mi / 4,8 km)
- Iglesia de San Juan el Bautista (4,3 mi / 6,9 km)
- Caminata al Antiguo Faro (4,7 mi / 7,5 km)
- Puerto de San Juan del Sur (4,7 mi / 7,6 km)
- Museo de antropología (13,2 mi / 21,3 km)
- Parroquia de San Pedro (13,4 mi / 21,6 km)
- Estadio Yamil Ríos (20,9 mi / 33,7 km)



Imagen N° 9.62. Cabalgatas hotel Treecasa.
Fuente: Treecasa Resort.



Imagen N° 9.63. Ciclismo hotel TreeCasa.
Fuente: Treecasa Resort.



Imagen N° 9.64. Actividad recreativa hotel Treecasa (Yoga).
Fuente: Treecasa Resort.

Descripción

La idea original del complejo del Hotel Treecasa era crear un grupo de voluntariado de jóvenes con el fin de ayudar a la comunidad e intercambiar experiencias con los pobladores de la comuna. A partir de eso el propietario del lugar miro que se podían explotar mejores recursos aportando al cuido del medio ambiente y fue así que surgió la idea de construir un Hotel en armonía con la naturaleza.

Treecasa Resort está diseñado en armonía con la naturaleza. El resort dispone de una casa de árbol y 16 edificios tipo rancho de dos plantas con entrada independiente y 36 habitaciones que tienen balcón o terraza con hamaca. Sus dos piscinas están conectadas por un tobogán y una cascada de agua. Hay dos miradores sobre la copa de los árboles y un estudio abierto para clases de yoga y servicios de spa.

En TreeCasa Resort se destaca el uso de maderas nativas y los muebles artesanales. Este hotel en San Juan del Sur ofrece excursiones, paseos a caballo, ciclismo, clases de yoga y transporte gratuito al pueblo, ubicado a 5 kilómetros.

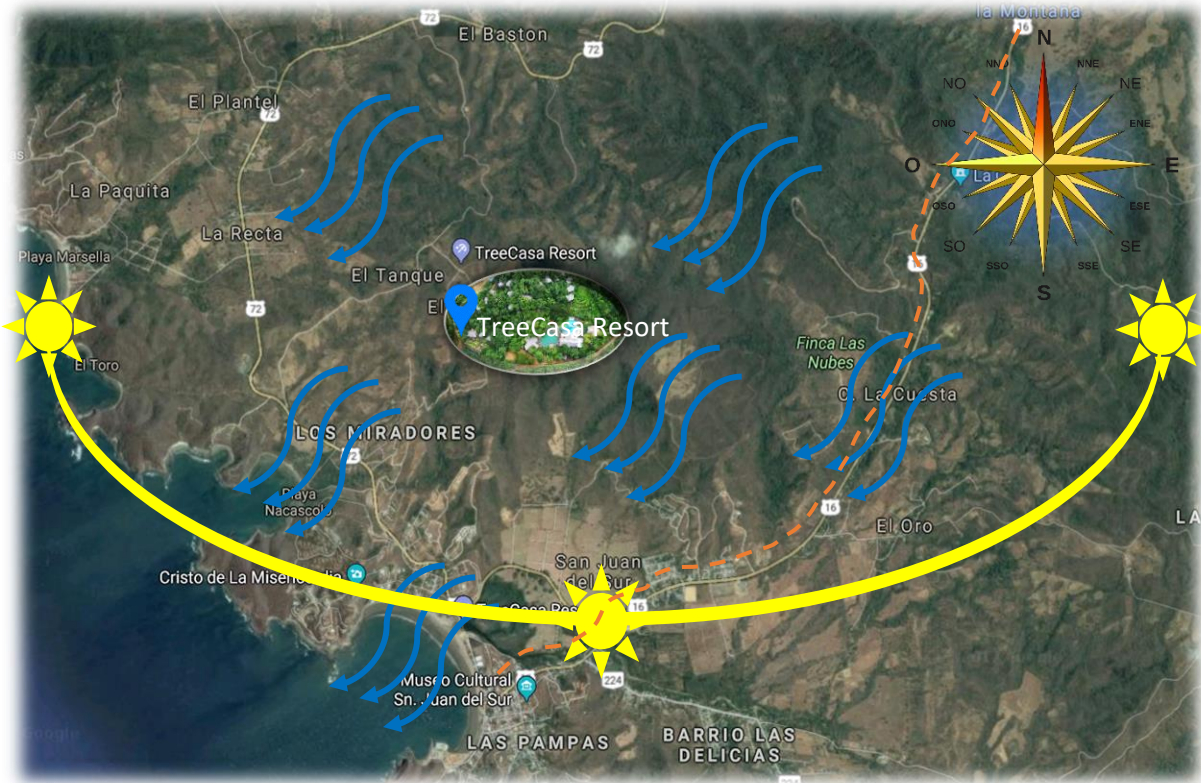
La playa más cercana es Nacascolo, a 3 kilómetros y para hacer surf está playa Marsella a 5 kilómetros. El Parque de Aventura Las Nubes, que cuenta con tirolesas, se encuentra a 12 kilómetros. A 144 kilómetros de distancia se localiza el Aeropuerto Internacional Augusto C Sandino (MGA).

En total son 32 habitaciones estilo bungalós, 18 Canopy dobles, cuatro Canopy individuales y la casa árbol, que fue construida por un prestigioso arquitecto norteamericano.

El hotel cuenta con un salón de yoga donde se realizan retiros de yoguistas y se imparten cursos a los huéspedes y visitantes que así lo deseen los días establecidos. Además, cuenta con un huerto donde se cultivan las frutas, verduras y legumbres que se utilizan en la cocina del restaurante. Como parte de su responsabilidad social empresarial, el hotel promueve el arte brindándole apoyo a los artistas plásticos para que expongan sus obras en sus salones, hasta el momento se han realizado exposiciones de varios pintores y fotógrafos.



9.1.1. Análisis del Entorno Físico Natural



Simbología

Norte

Dirección de los Vientos

Carretera Rivas San Juan del Sur

Recorrido del Sol

Sitio del Proyecto

Gráfico N° 9.23. Análisis del entorno físico natural.
Fuente: Equipo de trabajo.

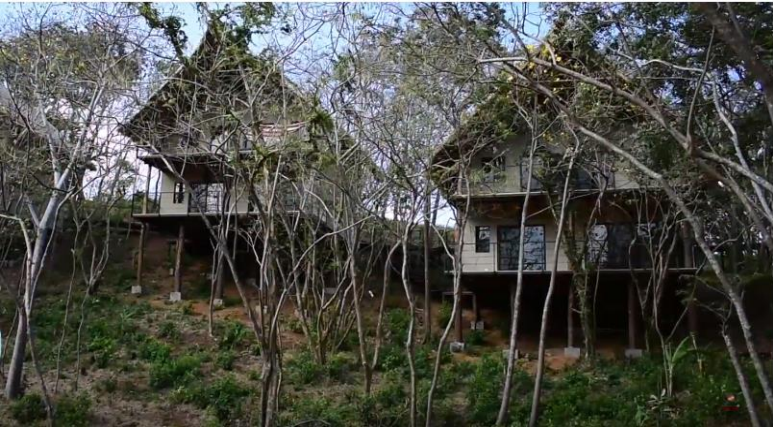


Imagen N° 9.65. Vista de los Bungalows, vegetación variada.
Fuente: <https://es.hoteles.com/ho685058/treecasa-resort-san-juan-del-sur>.



Imagen N° 9.66. Vista de Bungalows, vegetación variada.
Fuente: <https://es.hoteles.com/treecasa-resort-san-juan-del-sur-nicaragua/>

Tipos de Suelo: Los suelos que predominan de acuerdo al Orden y área que cubren son los siguientes:

- Molisoles: 40.45 Km², (37%).
- Alfisoles: 35.45 Km², (32%).
- Vertisoles: 34.1 Km², (31%)

Biodiversidad: en lo que concierne a la biodiversidad, está constituida por una gran variedad tanto de especies arbóreas como de animales de ecosistemas y bosques silvestres.

Ubicación: El Municipio de San Juan del sur está al sur del departamento de Rivas, Se ubica a los 11 grados 15 minutos latitud norte y 85 grados 53 minutos longitud oeste. Dista a 140 kilómetros de la ciudad de Managua y a 15 kilómetros al norte de la frontera con Costa Rica. Limita al norte con el Municipio de Rivas, al sur con el océano pacífico al este con el municipio de Cárdenas y la República de Costa Rica, al Oeste con el Océano Pacífico.

Clima: según la clasificación de Köppen el clima de esta región está clasificado como sabana tropical el cual se caracteriza por ser cálido todo el año y presenta dos estaciones en el año: seca y lluviosa. La estación se presenta de noviembre a abril y la época lluviosa de mayo a octubre.

Vientos: Los vientos predominantes se desplazan de NE a SO a 16km/hm, por medio de estos se logra disminuir la temperatura y la humedad y los vientos más fuertes ocurren en los meses de diciembre y marzo. La velocidad de los vientos se debe a la cercanía del lago Cocibolca el cual permite el paso libre de las corrientes de vientos que provienen del caribe.

Temperaturas: Las temperaturas medias es de 27°C. Las temperaturas más altas han sido registradas entre los meses de abril y mayo, mientras que las temperaturas altas (por encima de los 27°C a lo largo de todo el día. Las temperaturas más altas son registradas al medio día, entre los meses de abril y mayo, también se registran temperaturas altas por las noches.

Precipitaciones: El municipio de San Juan del Sur su precipitación anual promedio es de 1,600 mm. Siendo la temporada seca entre los meses de noviembre y abril, mientras la temporada lluviosa se presenta entre los meses de mayo y octubre.

Humedad: La humedad relativa es muy alta el clima de la región el cual se pronuncia aun más por la cercanía del océano. La humedad relativa en combinación con las altas temperaturas causa el llamado bochorno la cual es la percepción de las temperaturas mayores a las medidas debido a la falta de capacidad de evaporación de aire. La humedad relativa promedio en el municipio de San Juan del Sur es del 78%.

Relieve: El Municipio tiene una elevación entre 0 y 525 metros sobre el nivel del mar (msnm). La cabecera del Municipio está a un nivel promedio de 3,5 msnm.



Imagen N° 9.67. Vista fauna del Sitio.
Fuente: <https://es.hoteles.com/ho685058/treecasa-resort>.



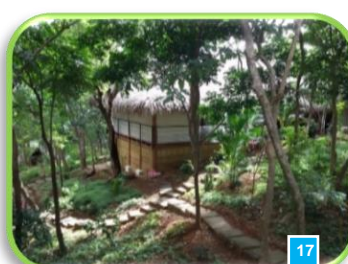
Imagen N° 9.68. Vista de la fauna del sitio.
Fuente: <https://es.hoteles.com>.

Flora: Las principales especies vegetales autóctonas de los bosques son: el Papaturro, el Madero Negro, el Cornezuelo, el Chilamate, el Guácimo de ternero, el Jenízaro, el pochote, el Guayacán, el Palo Brasil, el Jícaro, el Madroño, Sacuanjoche, el Capulín, entre otras especies.

Fauna: Las principales especies de animales que habitan en esta zona son las siguientes: Zorro cola pelada, oso hormiguero, Cerdo de monte, Murciélago, Mono Congo, Mono araña, Mono cara blanca, Guatusa, garrobo negro, Iguana Verde, Serpientes, Comadreja, Cusuco, Perezoso, Búho, Pájaro Carpintero, Oropéndola, Loro, Urraca, Zanate, Pelicanos, Tijeras, mariposas.

[illegible]

-
- A photograph of a traditional white building with a thatched roof and a wooden staircase, set in a rural landscape. The building has a prominent wooden staircase leading to a raised entrance. The roof is made of dried thatch, and the walls are white. The building is surrounded by trees and a dirt path. A small blue square icon with a white '1' is in the bottom right corner.





9.1.3. Análisis funcional-formal

Acceso: El Hotel Treecasa posee un solo acceso vehicular y peatonal ubicado en el sector noroeste, para facilitar la fluidez de la circulación dentro del complejo está dotado de una calle que lo rodea y la circulación interna del hotel es a través de rampas, andenes y senderos que conectan entre si todos los edificios.



Imagen N° 9.69. Acceso al complejo hotel Treecasa.
Fuente: Equipo de trabajo.

Circulación:

En este hotel se encuentran dos zonas de parqueo la principal se encuentra ubicada en el sector este junto al edificio de recepción y la otra está situada en el sector noreste ambas se conectan a través de la calle principal, la circulación que existe entre cada uno de los edificios es a través de andenes, rampas y en los edificios en los que cuentan con más de una planta es por medio de escaleras.



Gráfico N° 9.24. Tipos de circulación Hotel Treecasa.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 9.71. Vista interior salón clases de Yoga.
Fuente: TreeCasa Resort.

Espacios: El complejo turístico del hotel Treecasa cuenta con 44 ambientes incluyendo zona publica, privada y de recreación.



Imagen N° 9.70. Análisis formal turístico Hotel Treecasa.
Fuente: Equipo de trabajo.

Relación unidad conjunto: El complejo turístico dada la circulación configuración por recorrido, permite que todo el conjunto del hotel se unifique ya que este tipo de circulación se origina desde un punto de partida el cual nos lleva a través de una secuencia de espacios hasta llegar a un destino. **Jerarquía:** El espacio generador se encuentra en el bar y restaurante por su ubicación estratégica, por su tamaño y por ser uno de los ambientes más concurridos por los usuarios a diferencia de los otros espacios. **Iluminación y ventilación natural:** Entre todos los espacios que conforman el complejo en su mayoría son espacios abiertos al aire libre logrando en su totalidad la iluminación y ventilación natural a excepción de las cabañas que son espacios que requieren de privacidad para el usuario es a través de puertas, ventanales y espacios abiertos como terrazas y balcones. Para la protección contra la radiación solar se utiliza la vegetación natural y dispositivos de control solar.



Imagen N° 9.72. cabaña para huéspedes.
Fuente: Treecasa Resort.



Imagen N° 9.73. Árbol la vista.
Fuente: TreeCasa Resort.

Análisis formal

A nivel de conjunto podemos apreciar que en el complejo existe ritmo, repetición de acuerdo a la ubicación de cada una de las cabañas, jerarquía en el espacio del bar y restaurante y simetría en sus edificaciones.

El bar y restaurant del hotel se encuentra diseñado y construido en punto estratégico del complejo generando una jerarquía entre las demás edificaciones y un contacto directo con la naturaleza, posee vistas impresionantes hacia las piscinas, lago artificial, edificio de recepción, edificio destilería, huerto entre otros espacios. La forma de la planta arquitectónica es rectangular y con espacios totalmente al aire libre generando fluidez en la circulación y calidad de confort a los usuarios.

Sus detalles arquitectónicos están diseñados y elaborados a base de madera nativas del lugar. Una gran parte de todos sus mobiliarios que posee actualmente se han elaborado en el taller de arte con el que cuenta el hotel.

El edificio de recepción está diseñado y construido con espacios totalmente equipados para la atención a los usuarios, cuenta con el área de la recepcionista, área de espera y el resto de la edificación son ambientes al aire libre con una circulación lineal en todos sus espacios.

Cabañas para huéspedes, está dotada de sala, moderna cocina, servicio sanitario privado, terrazas, estos espacios se encuentran acondicionados y amueblados para brindar el máximo confort a los usuarios.

El hotel cuenta con un salón para impartir clases de Yoga, se imparten estudios de yoga al aire libre, se ofertan clases privadas y grupales, variedad de masajes, tratamientos fasciales y corporales etc.



Imagen N° 9.74. Vista exterior bar y restaurante.
Fuente: TreeCasa Resort.



Imagen N° 9.77. Vista edificio de recepción.
Fuente: TreeCasa Resort.



Imagen N° 9.78. Cabaña huéspedes dos plantas.
Fuente: TreeCasa resort.

La emblemática cabaña cimentada y edificada sobre el árbol es la más reciente inversión que llena las expectativas de los huéspedes que buscan tener armonía con la naturaleza, una de las nuevas formas de alojamiento que ofrece el hotel TreeCasa por su auténtico estilo ecológico, pero con el confort de la vida moderna. Esta cabaña cuenta con dos plantas en la primera planta encontramos la sala estar y en el segundo nivel el dormitorio, moderna cocina, servicio sanitario privado y terraza totalmente amueblado y equipado para albergar cuatro personas.

Cabañas para huéspedes cuenta con dos apartamentos (dos plantas), está dotada de sala, moderna cocina, servicio sanitario privado, terrazas, estos espacios se encuentran acondicionados y amueblados para brindar el máximo confort a los usuarios, cuenta con ventilación e iluminación natural y artificial.

Árbol el salón es uno de los espacios más acogedores para los turistas que se encuentra construido un mirador sobre dos árboles donde podemos observar casi en su totalidad el complejo del hotel, para acceder a él es a través de senderos.

Árbol la vista es uno de los dos miradores que existen en el complejo y que se ubica en la parte más alta donde tiene una vista panorámica inmejorable hacia la bahía de San Juan del Sur y a todo el complejo, se encuentra edificado sobre la cúspide de un árbol.



Imagen N° 9.75. Vista interior restaurante.
Fuente: TreeCasa Resort.



Imagen N° 9.76. Vista exterior árbol la cabaña.
Fuente: TreeCasa Resort



Imagen N° 9.79. Vista exterior árbol el salón.
Fuente: TreeCasa Resort.

9.1.4. Análisis de estructura y materiales



Imagen N° 9.80. Vista árbol el salón.
Fuente: Treecasa Resort.



Imagen N° 9.81. Vista exterior bar y restaurante.
Fuente: Treecasa Resort.



Imagen N° 9.85. Vista de los cimientos bar y restaurante.
Fuente: Equipo de trabajo.

Todos los edificios del complejo turísticos están diseñados y contruidos a base de madera, bambú, acero, concreto, techos de paja. Todas las edificaciones se encuentran suspendidos sobre pilotes con zapatas de concreto cada una adaptándose a la topografía natural del terreno.

1 Cimientos: Todas las edificaciones se encuentran cimentados sobre zapatas de concreto con refuerzos de acero y columnas de madera rolliza empotradas a las fundaciones.

2 Cerramiento: En la mayoría de las edificaciones del complejo son espacios abiertos y en algunos casos se utilizan dispositivos de control solar, excepto las diferentes tipologías de cabañas y edificios administrativos utilizan sistema constructivo prefabricado (Durock) como cerramiento.

3 Estructura de techo: Todos los edificios tienen una estructura de techo de madera rolliza curada y embarnizada fijada con pernos de acero.

4 Cubierta de techo: Todos los edificios están cubiertos por techos de paja fijados a una estructura de techo de madera rolliza.

5 Acabados: Todos sus mobiliarios y pisos son tallados en madera lijado y barnizados manteniendo el color original de la madera excepto en los pisos de las duchas de las cabañas utilizaron cerámica antiderrapante, en algunos ambientes internos de los edificios tales como: área de cocina, servicios sanitarios donde hay altos niveles de humedad se implementó azuleios v cerámica v concreto.



Imagen N° 9.82. Vista árbol la cabaña.
Fuente: Treecasa resort.



Imagen N° 9.83. Vista interior área de cocina.
Fuente: Treecasa Resort.

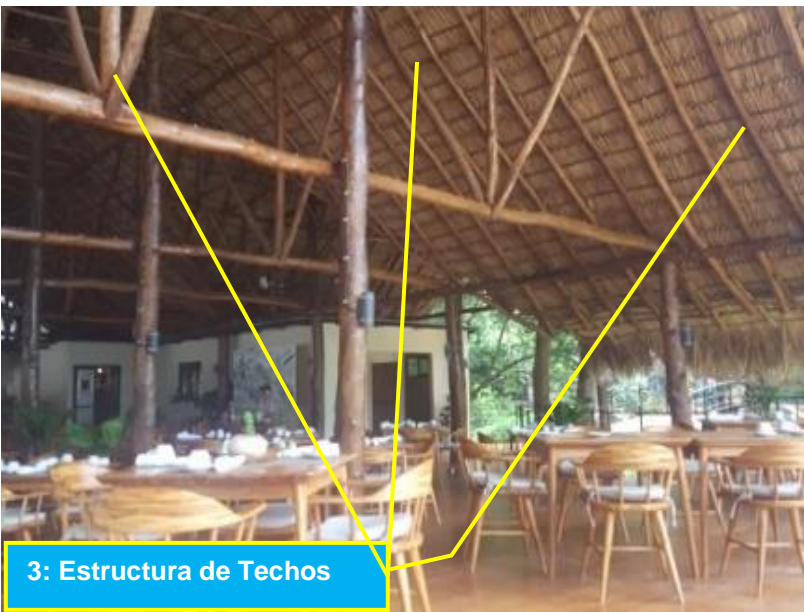


Imagen N° 9.84. Vista interior del restaurante.
Fuente: Treecasa Resort.

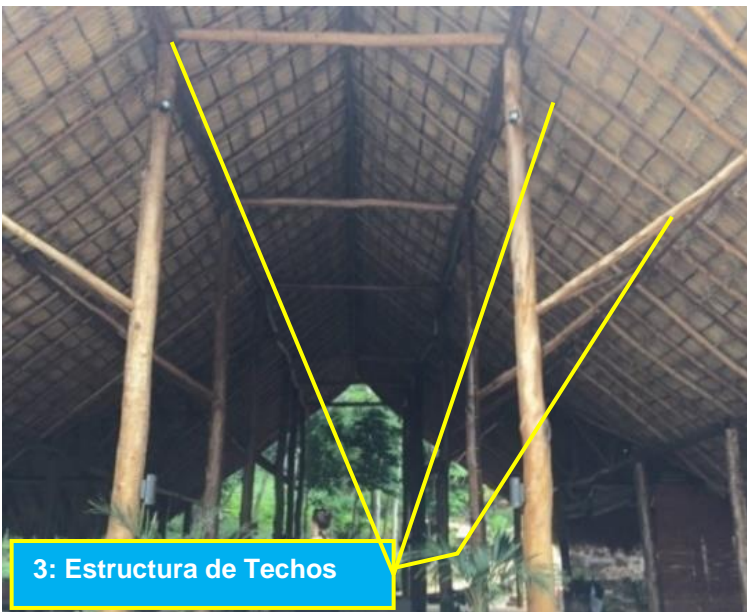


Imagen N° 9.86. Vista edificio de recepción.
Fuente: Equipo de trabajo.

El complejo turístico está compuesto por varios edificios que funcionan de forma independiente y se relacionan a través de senderos andenes y rampas, siempre manteniendo el mismo estilo arquitectónico cada una de las edificaciones, de igual manera todos sus materiales y acabados.



Imagen N° 9.88. Cabaña para huéspedes dos plantas.
Fuente: Treecasa resort.



Imagen N° 9.87. Vista cabaña huéspedes una planta.
Fuente: Treecasa Resort.



9.2. Modelo Análogo Internacional (Hotel Pacuare Lodge, ubicado en la reserva forestal del Rio Pacuare, Provincia de Limón, Costa Rica)



HOTEL PACUARE
COSTA RICA

- Datos Generales**
- Nombre:** Pacuare Lodge
- Propietario:**
- País:** Costa Rica
- Ubicación:** Provincia Limón
- Fecha de construcción:**
- Contexto:** Hotel LODGE en selva
- Tipología:** Hotel
- Sistema constructivo:** Mixto
- Estilo:** Vernáculo



Imagen N° 9.89. Vista exterior restaurante Pacuare Lodge.
Fuente: www.pacuarelodge.com.



Imagen N° 9.90. Vista de la terraza del restaurante.
Fuente: www.pacuarelodge.com.



Imagen N° 9.91. Entrada a la reserva Pacuare Lodge.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.

Descripción: Desde sus inicios, el Pacuare Lodge ha sido manejado activamente por Aventuras Naturales de Costa Rica. Fundada en 1986, nuestra compañía es una de las más antiguas en lo que respecta a los Operadores de Turismo de Costa Rica. Es pionera en el campo de los viajes de aventura; ofrecemos una gran variedad de servicios que incluyen hospedaje, renta de vehículos, rafting y algunos de los mejores tours que este país puede ofrecer.

La madera de construcción fue comprada de un proyecto sostenible de reforestación operado por pequeños agricultores. Los techos fueron hechos con hojas de palma instaladas por los **indígenas Cabécar** que viven en el área, utilizando su estilo tradicional como **inspiración arquitectónica** para que no desentonara con las pocas construcciones de la zona, es considerado por NATIONAL GEOGRAPHIC, como uno de los mejores Lodge del mundo.



UNIQUE LODGES
OF THE WORLD™

Compromiso: Con el medio, en Pacuare Lodge estamos comprometidos con el turismo sostenible lo cual significa contrarrestar el impacto negativo que produce nuestra operación mediante acciones concretas que benefician la conservación y a las comunidades cercanas. Esta política no se limita únicamente al Lodge, sino que abarca toda la empresa, desde la oficina central hasta nuestro centro de operaciones donde almacenamos nuestro equipo y balsas. El Pacuare Lodge fue construido considerando ocasionar el menor impacto en el río y en el sitio dentro del bosque lluvioso donde se ubica. No se cortó ningún árbol para construir los bungalow ni la edificación principal del Lodge.



Imagen N° 9.92. Vista de la cocina al aire libre.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.

Ubicación: Pacuare Lodge se encuentra en medio de la Reserva del Rio Pacuare, en el sector atlántico de Costa Rica, en la provincia de Limón. A unos 8 km del cantón de Siquirres, y a 100 km de San José, la capital de este país.

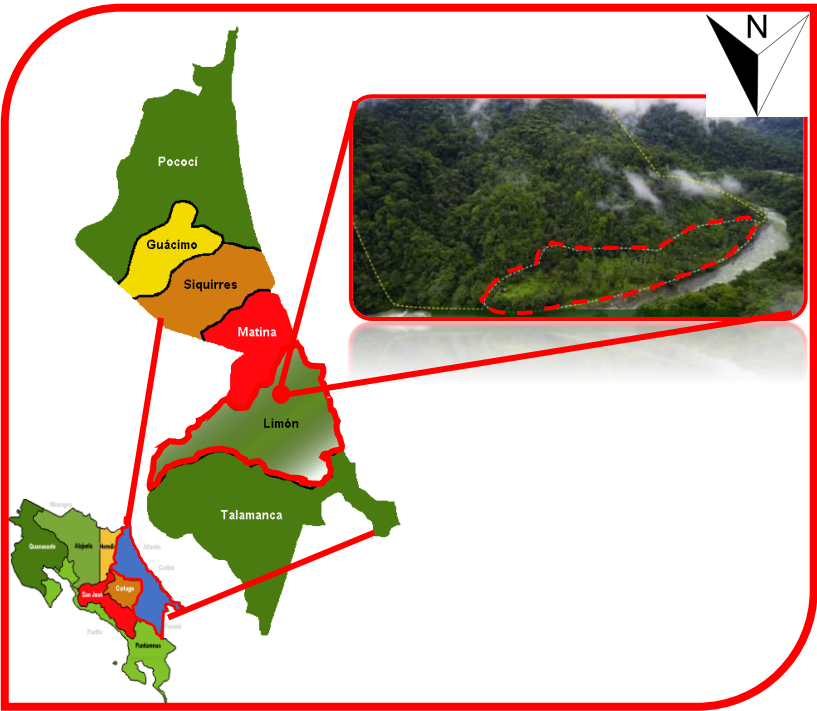


Gráfico N° 9.25. Localización del Hotel Pacuare Lodge.
Fuente: Equipo de trabajo.

- Leyenda:**
- Provincia de Limón
 - Cantón, Ciudad de Limón
 - Ubicación del sitio
 - Imagen Área del Terreno
 - Perímetro Área del Proyecto



9.2.1. Análisis del Entorno Físico Natural

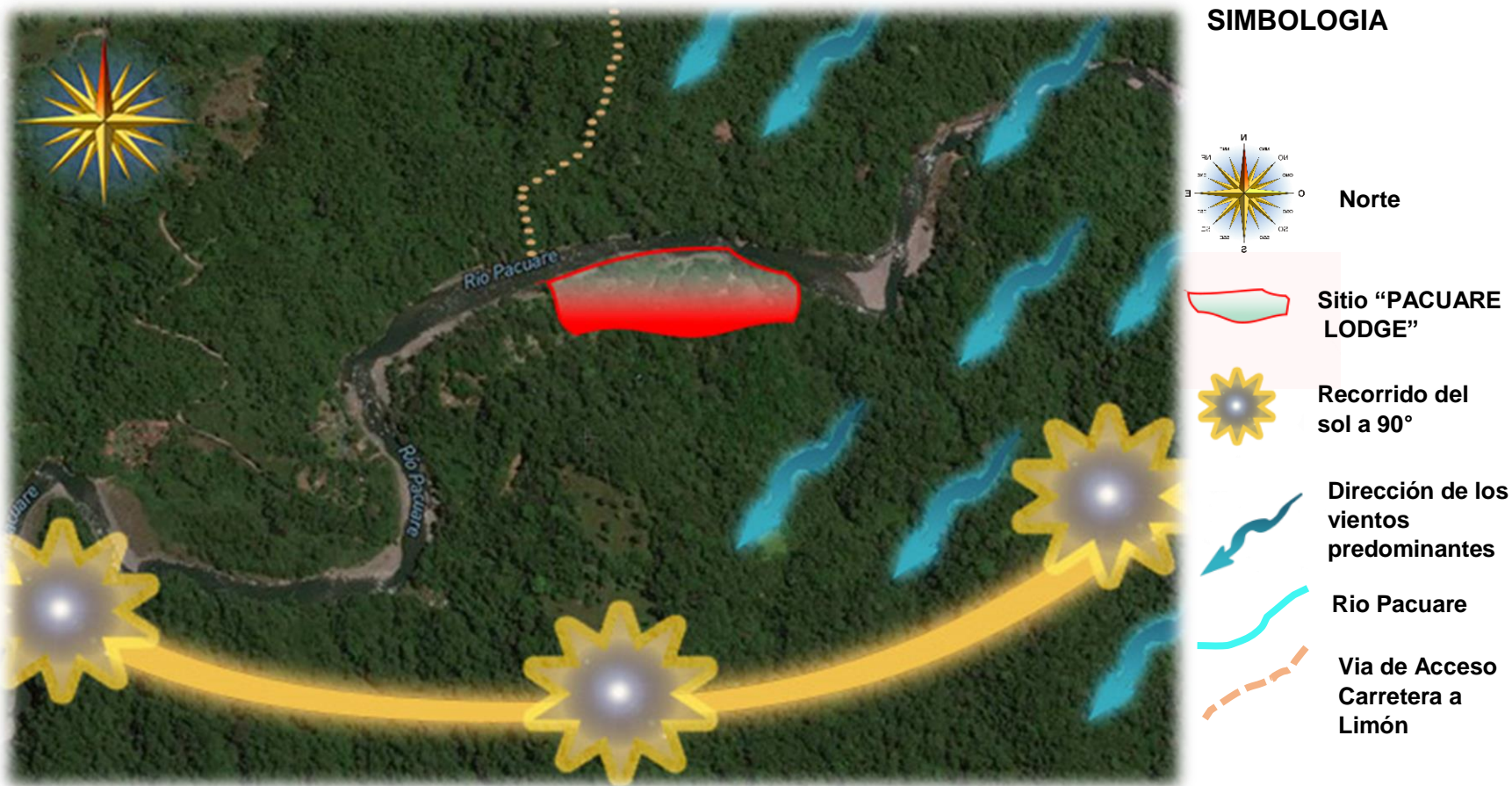


Gráfico N° 9.26. Análisis del entorno físico natural.
Fuente: Equipo de trabajo.

Flora y Fauna: En la región del Caribe de Costa Rica existe una zona protegida de belleza incomparable que comienza cerca de la ciudad de Siquirres y cubre aproximadamente 25.000 acres, mientras desciende por la Cordillera de Talamanca. Dentro de la Reserva Forestal Río Pacuare se encuentran especies de flora como el campano, el maría, el surá, el espavel y el laurel. También especies como el caimito, roble, botarrama, níspero y fruta dorada.

Entre las especies de fauna podemos encontrar mamíferos en peligro de extinción como la danta, felinos como el puma, manigordo, caucel y tigrillo, el tolomuco, el perro de agua y el saíno. Dentro de su fauna se aprecian también monos, perezosos, mono cari blanco, ardillas y pizotes.

Especies de aves como la pava, la moja cariblanco, colibríes y tucanes.

Descripción General: La Reserva Forestal Río Pacuare protege bosques característicos del Atlántico. Además, posee un gran potencial turístico e hidrológico debido a los deportes de aventura que se pueden efectuar en el Río Pacuare (como el rafting) y la belleza de sus cascadas.

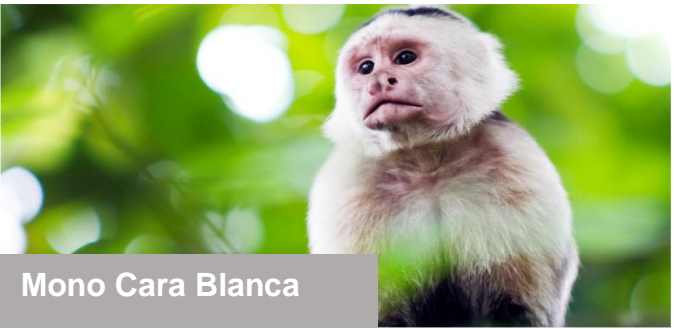
La reserva Forestal Pacuare es la casa ancestral de comunidades indígenas costarricenses. Su topografía irregular está representada por rocas elevadas, rápidos y cascadas rodeados de una selva densa siempre verde.

Clima: Predominan los climas tropicales húmedo y muy húmedo. En las llanuras las temperaturas son altas todo el año y en las partes altas, predominan temperaturas más frescas. La constante humedad da pie a una abundante vegetación, árboles de gran tamaño. Debido a la constante entrada de vientos húmedos procedentes del Mar Caribe.

Vientos: Los vientos predominantes se dirigen de noreste a suroeste, con una velocidad promedio de 5 a 10km/hora en esta zona del país.

Temperatura: Debido a la cercanía del mar y cantidad de bosques, la temperatura mínima es de 27°C y la temperatura máxima es de 30°C.

Precipitación: Precipitación de lluvias promedio anual es de 3.000 mm aunque julio, noviembre y diciembre superan los 400 mm, con una humedad relativa de 86%.





9.2.2. Análisis de conjunto

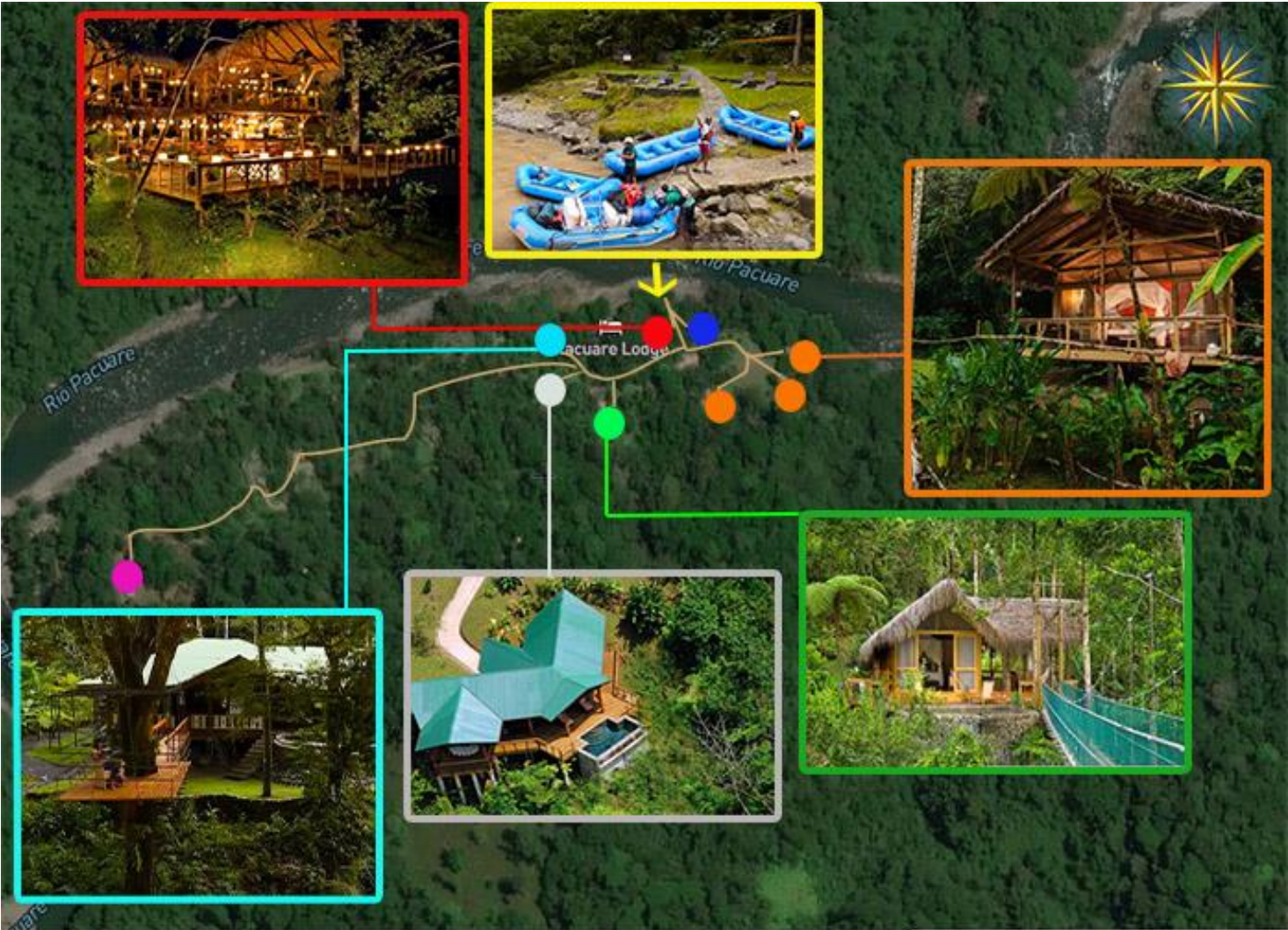
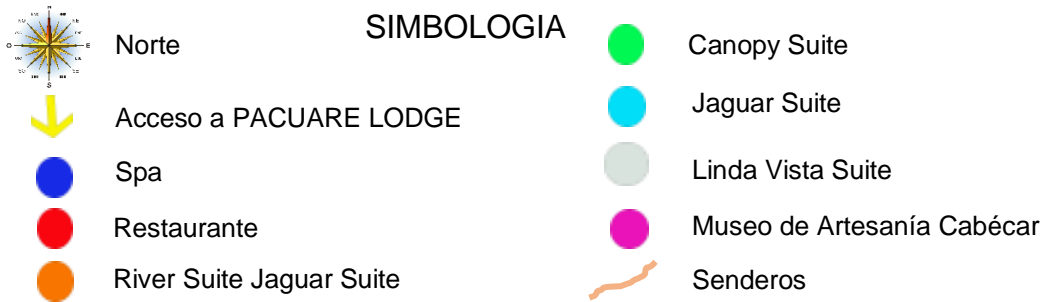


Gráfico N° 9.27. Análisis de conjunto Pacuare Lodge.
Fuente: Equipo de trabajo.



- **Formas de llegar al hotel Pacuare Lodge se puede acceder de 3 formas distintas.**
- Una de las más atractivas y únicas es a través del río Pacuare, en llamado **RAFTING O BALSISMO**, lo cual es una de las actividades recreativas y deportiva atrayente para el turista.
 - Por medio del recorrido en automóvil que ofrece el LODGE, saliendo desde la capital San José Costa Rica.
 - El LODGE cuenta con espacio para el aterrizaje de un helicóptero, para personas que así demanden.

Descripción: EL Pacuare Lodge, es un complejo de cabañas y bungalows de los más lujosos de la zona, en la reserva natural del río Pacuare, Originalmente se compraron 30 hectáreas de bosque y actualmente contamos con un total de 60 hectáreas de bosque lluvioso primario que estaba en peligro de ser talado. La capacidad máxima del Pacuare Lodge es de 26 personas en habitación doble, o 36 en ocupación triple.

El primer edificio que se encuentra al acceder a la reserva es el restaurante, en el que se ubica el lobby en el que los se registran en el hotel, luego las cabañas se distribuyen cerca del restaurante a través de senderos. Junto a las cabañas (River Suite), la Jaguar suite la más lujosas de nuestras suites, Linda suite ubicada en una zona un poco elevada aprovechando así la vista y que de ahí obtiene su nombre; continua la Canopy Suite que se caracteriza por su puente colgante el cual conduce a una plataforma elevada en el terreno; además de estas suites existen zonas de acampar y tomar el sol, disfrutando la vista que ofrece el río.

Cada uno de estos modelos de suite, están separados entre sí, logrando privacidad y un ambiente íntimo con la naturaleza, los senderos se distribuyen en toda la reserva hasta llegar a los puntos más atractivos de los cuales podemos mencionar el “**NIDO**” que no es más que una plataforma a 30mts de altura, fijada en un árbol de ceiba, donde se puede disfrutar de un almuerzo o simplemente apreciar la gran vista a la copa de los árboles.

Prácticas Ecológicas:

- Construcción con madera de proyectos de reforestación
- Energía limpia (hidroeléctrica y solar)
- Reciclaje
- Uso de biogás
- Reforestación en la reserva PACUARE
- Cultivo de alimentos (frutas y vegetales)
- Uso de productos biodegradables
- Programas ecológicos como “bandera azul ecológica”.



Imagen N° 9.93. Vista el nido plataforma suspendida.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.



Imagen N° 9.94. Chozas Cabécar, museo de artesanía.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.



Imagen N° 9.97. Vista Helipuerto en Pacuare Lodge.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.



Imagen N° 9.96. Calle acceso a Pacuare Lodge.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.



Imagen N° 9.95. RAFTING en Pacuare Lodge.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.



9.2.3. Análisis funcional - formal

Acceso: El Hotel Pacuare LODGE posee un solo acceso ubicado en el sector norte, en la costa de río PACUARE, para facilitar la circulación dentro del complejo, se construyeron andenes de circulación peatonal, así como también pequeñas calles para vehículos pequeño de tour.



Imagen N° 9.98. Acceso al complejo hotel Pacuare Lodge.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.

Circulación: En este hotel cuenta como zona principal de distribución el restaurante, donde se ubica la oficina de recepción, para comunicar los demás edificios a través, de andenes de circulación peatonal, además de los andenes de circulación y senderos con lo que se cuenta es con huellas de circulación para pequeños autos de trabajo.



Imagen N° 9.100. Andenes del complejo Pacuare Lodge.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.

Jerarquía: El espacio generador se encuentra en el bar y restaurante por su ubicación estratégica, en la parte frontal del río PACUARE y con su imponente altura (edificio de 2 plantas) es la referencia más clara de todo el complejo.

Espacios: El complejo turístico del hotel Pacuare LODGE cuenta capacidad máxima de 26 personas en habitación doble, o 36 en ocupación triple. Aparte de ambientes como restaurante, spa, zona administrativa etc.



Imagen N° 9.99. Vista área de la reserva del río Pacuare.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.

Relación unidad conjunto: El complejo turístico dada la circulación configuración por recorrido, permite que todo el conjunto del hotel se unifique ya que este tipo de circulación se origina desde un punto de partida el cual nos lleva a través de una secuencia de espacios hasta llegar a un destino.

Iluminación y ventilación natural: Entre todos los espacios que conforman el complejo en su mayoría son espacios abiertos al aire libre logrando en su totalidad la iluminación y ventilación natural, las cabañas están cubiertas de tela de cedazo para lograr ambientes más ventilados, la cocina casi está expuesta en su totalidad para lograr el ahorro mínimo de energía en sistemas de confort.



7

Análisis funcional

A nivel de conjunto el PACUARE LODGE, está distribuido casi en su totalidad a las orillas del río, aprovechando de esta manera la vista y el sonido natural, esto lleva a que existe ritmo, repetición de acuerdo a la distribución de los edificios antes planteada

1 El bar y restaurante del hotel se encuentra diseñado y construido en punto estratégico del complejo generando una jerarquía entre las demás edificaciones y un contacto directo con la naturaleza, posee vistas impresionantes hacia el río PACUARE, y la selva que lo rodea. Posee dos plantas, en la planta inferior cuenta con el Bar, S.S, bodega, cocina y una terraza, en la superior se desempeña como Sala de Estar.

2 Sus **Detalles arquitectónicos** están Trabajados con los mismos de casi todos los edificios del complejo, materiales Madera (Teca) y bambú, Para ello se utilizó, madera de proyectos de reforestación a cargo de pequeños agricultores. Elaborados en el Taller de artesanías.

3 El restaurante fue diseñado casi en su totalidad abierto al medio, creando una relación directa entre la naturaleza y las personas que lo visiten. Su construcción se basa en madera, piedras y los techos con hojas de palma instaladas por los indígenas Cabécar que viven en el área.

4 River Suite es una cabaña con espaciosa Suite (670 pies cuadrados 62 metros cuadrados) con techo cubierto de palmas, incluye una terraza privada que se abre a los jardines y a una imponente pared masiva de bosque lluvioso que cae en las laderas al otro lado del Río de Pacuare.

5 El Canopy Honeymoon Suite. La suite a 1290 pies cuadrados (120m²), tiene, además, un baño dentro de la suite con piso teca y con una ducha calentada con energía solar y dos lavatorios de cerámica pintados a mano posicionados sobre una base de mármol. Cerca, una terraza de madera se abre a una magnífica ducha al fresco escondida dentro una rica vegetación que se conecta con las cascadas ladera abajo.



1



2



3



4



5



6

6 Linda Vista Honeymoon Suite Inmersa en la naturaleza tropical, ofrece vistas inolvidables del Río Pacuare y de la selva que las rodea. La Linda Vista Honeymoon Suite con 230 metros cuadrados de habitación ofrece un nivel de lujo, confort y belleza que sorprende por la remotidad del Lodge. Esta suite está equipada con, caja fuerte, batas de baño y teléfono para comunicarse con el edificio principal; al mismo tiempo cuenta con un innovador Eco-concierge, el cual consiste en ayudar a los huéspedes con las reservaciones de tours, brindar información general y atender cualquier necesidad específica.

7 Situada en una locación privilegiada a la orilla del río Pacuare, la Villa Jaguar es la suite más lujosa de 350 metros cuadrados. Hemos querido combinar la experiencia de hospedarse en la selva tropical lluviosa en un ambiente único donde el confort se vive en una forma sencilla, pero al mismo tiempo sofisticado. Una hermosa y amplia terraza complementada con una piscina de agua fresca, duchas externas, amplios baños con su bañera y un puente privado que comunica la terraza de la suite a una plataforma en un espectacular árbol Guácimo Colorado.



9.2.4. Análisis de estructura y materiales

En Pacuare Lodge se diseñaron los edificios teniendo un máximo respeto al entorno para poder vivir armónicamente con la fauna y flora que nos rodea en toda la reserva del río Pacuare, fue la visión desde antes que se pusiese el primer fundamento para su construcción, los edificios están contruidos con madera de Teca procedente de plantación de proyectos de reforestación y otras fueron traídas de fuera de la reserva con un mínimo impacto en el ecosistema local.

1 Restaurante Pacuare: es uno de los edificios más emblemáticos de todo el complejo, esta edificación se encuentra casi en su totalidad al aire libre. Posee las siguientes características estructurales.

Cimientos: Pilotes de concreto y columnas de madera debidamente ensambladas, para una mayor eficiencia y duración.

Cerramiento: Es casi en totalidad al aire libre, en los pocos ambientes que se construyeron paredes fue en el bar, donde se utilizó sistemas livianos para paredes (DUROCK), después de ello solo se utilizaron barandales de madera. En cuanto a la estructura del techo es en su totalidad de madera, Teca.

La cubierta de techo: En el bar y restaurante es de hojas de palmeras, debidamente ubicadas sujetadas a la estructura de madera con alambres.

Acabados: Piso recubierto por cascote de concreto (Área del Baño, cocina) decorado con su respectiva cerámica antideslizante, el área de mesas terraza son pisos de madera debidamente ubicadas, en la parte posterior cuenta con una terraza con acabado en el piso de concreto puro con piedra laja para darle el toque natural. Puertas y Ventanas de madera (Cocina). La caña brava usada como cielo falso.

2 Cabaña River Suite: esta cabaña casi como la mayoría, sus cimientos es un pedestal de concreto seguido de pilotes de madera con lo cual se suspende del terreno.

Su cerramiento: es madera de teca. Paredes ventiladas (sistemas de nichos y cedazo).

La estructura de techo: es madera casi en su totalidad madera teca.

Cubierta de techo: se utilizó el mismo sistema que en bar y restaurante, las palmas o hojas de las palmeras.

Acabados: Piso de madera, puertas y Ventanas de madera. Lavatorios de cerámica pintados a mano posicionados sobre una base de mármol.



Imagen N° 9.106. Vista de fundaciones bar y restaurante.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.



Imagen N° 9.105. Estructura y cerramiento bar y restaurante.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.



Imagen N° 9.104. Vista Interna de cerramiento River Suite.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.



Imagen N° 9.103. Vista Honeymoon Suite.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.



Imagen N° 9.102. Vista Interna de detalles Honeymoon Suite.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.

3 Bungalows Linda vista Honey Moon Suite: una de las más grandes y lujosas suites que ofrece Pacuare Lodge, al igual que la mayoría de las edificaciones sus **cimientos** de concreto, y elevadas por pilotes de madera sostienen toda la estructura de suite.

Cerramientos: se utiliza indispensablemente la madera solo que en esta ocasión se implementan paredes de concreto para una mayor privacidad de algunos de los ambientes.

La estructura del techo: es madera como en todos los casos anteriores, la Teca fue la principal madera para este proyecto.

Cubierta de techo: en este caso difiere de las de más cabañas y del restaurante y el spa, ya que se utilizó Láminas corrugada opaca de Policarbonato espumado.

Acabados: Pisos de madera de teca, y cerámicas texturizadas, piscina con enchape de piedra. La caña brava utilizada como cielo raso para dar mayor confort al ambiente y el matiz natural de la zona.



Imagen N° 9.101. Estructura de techo cabaña Linda Vista Honeymoon Suite.
Fuente: <http://www.pacuarelodge.com>.



9.3. Resumen de modelos análogos estudiados

Del estudio realizado de los modelos analogos nacional asi como internacional, se logran retomar algunos elementos compositivos que daran pautas para desarrollar la propuesta de diseño del hotel ecologico a nivel formal,, funcional y estructural. En la siguiente tabla se describen aspectos a retomar de los modelos análogos estudiados.

Tabla N° 9.4. Aspectos a retomar de los modelos análogos estudiados.

Aspectos	Modelo Análogo Nacional: (Hotel TreeCasa Resort)	Modelo Análogo Internacional: (Hotel Pacuare Lodge)
Forma	La forma se adapta al medio natural aprovechando la topografía del terreno, iluminación y ventilación natural.	
Función	<ul style="list-style-type: none"> - Detalles arquitectónicos y mobiliarios elaborados a base de maderas de forma artesanal. - Circulación a través de andenes, rampas y senderos utilizando materiales de la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento al suelo de senderos con elementos de origen natural. - Aprovechamiento máximo de la luz natural. - Infraestructura de materiales naturales para protección de los usuarios.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de materiales nativos del lugar, techos de paja, madera, bambú, caña de castilla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de materiales de construcción naturales tales como, madera, bambú, paja y piedra.
Tecnologías sostenibles	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de huerto y vivero. - Sistema de captación de agua de lluvia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Generar energía solar. - Sistema de biogás. - Reciclaje de basura orgánica e inorgánica. - Reutilización de aguas. - Utilización de productos biodegradables. - Plan de reforestación

Fuente: Equipo de trabajo



10. DIAGNÓSTICO ESTADO FÍSICO CASA HACIENDA FINCA SAN PEDRO

Para determinar el estado actual de toda la infraestructura existente en la hacienda San Pedro se realizó un estudio conformado por visitas de campo, entrevistas con los propietarios de la empresa Agrícola Ganadera Industrial Cia Ltda, levantamiento fotográfico y arquitectónico, logrando con esto determinar la demolición y cambio de uso de toda la infraestructura. Por su alto nivel de deterioro, ya que este inmueble se encuentra deshabitado y no se le da ningún uso, solo se utiliza como bodega para guardar utensilios de la finca.

Esta propuesta se realizó tomando en cuenta la opinión de los propietarios quienes manifestaron que se realizara la propuesta siempre y cuando se respetara su estilo arquitectónico, la forma rectangular y simple de la planta, sus techos a dos aguas, cubierta de techos de teja de barro y paja, implementación de la madera como sistema constructivo y sobre todo mantener su valor histórico y la actividad ganadera que se desarrolla en la hacienda.

10.1. Estado actual antigua casa hacienda

La obra cuenta aproximadamente con 120 años de antigüedad, se prevé conservar su arquitectura original, y conservar su valor histórico. La casa antigua de la finca San Pedro propiedad de la cooperativa Agrícola Ganadera Industrial Cia Ltda



Imagen N° 10.107. Estado actual casa hacienda finca San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.

no le da ningún uso y no se ha hecho el esfuerzo de conservarla. Siendo ya en algunas ocasiones puesta en mantenimiento, cambio en la cubierta de techo,



refuerzo en las columnas, refuerzo en la estructura de techo, remplazo del cerramiento de la madera por cerramiento con ladrillo de barro.

➤ Se observaron las siguientes deficiencias estructurales tales como:

- Desplome en la mayoría de sus columnas.
- Desprendimiento del cerramiento de madera.
- Superficie de pisos socavados.
- Estructura y cubierta de techo desprendido.

Cabe destacar que parte de los materiales con los que está construida la casa hacienda se puede reutilizar, entre estos tenemos, columnas de madera, tablas de las particiones internas y parte de las tejas de barro como cubierta de techo, siendo rescatables dándoles su completo tratamiento y curado, esto con el fin de reducir costos para una nueva propuesta y contribuir con el cuidado del medio natural y reducir la cantidad de madera que se pueda extraer de los recursos de la finca.



Imagen N° 10.108. Vistas exteriores casa hacienda finca San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.

En base a los estudios realizados en la comunidad Tilgüe finca San Pedro, propiedad de Agrícola Ganadera Industrial Cia Ltda. Se presenta la propuesta de diseño para un hotel ecológico tipo cabaña, para su crecimiento y desarrollo en la materia de turismo.



10.2. Vistas edificaciones existentes antigua casa hacienda finca San Pedro



Imagen N° 10.109. Vista externa elevación este, área de las habitaciones.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 10.110. Vista externa elevación este.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 10.111. Vista externa elevación Sur.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 10.112. Vista externa, garaje de la finca San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 10.116. Vista externa Norte, salida hacia el corral.
Fuente: Equipo de trabajo.

CORRAL PARA TRABAJAR GANADO



Imagen N° 10.115. Vista externa Norte, Corral para el Ganado.
Fuente: Equipo de trabajo.

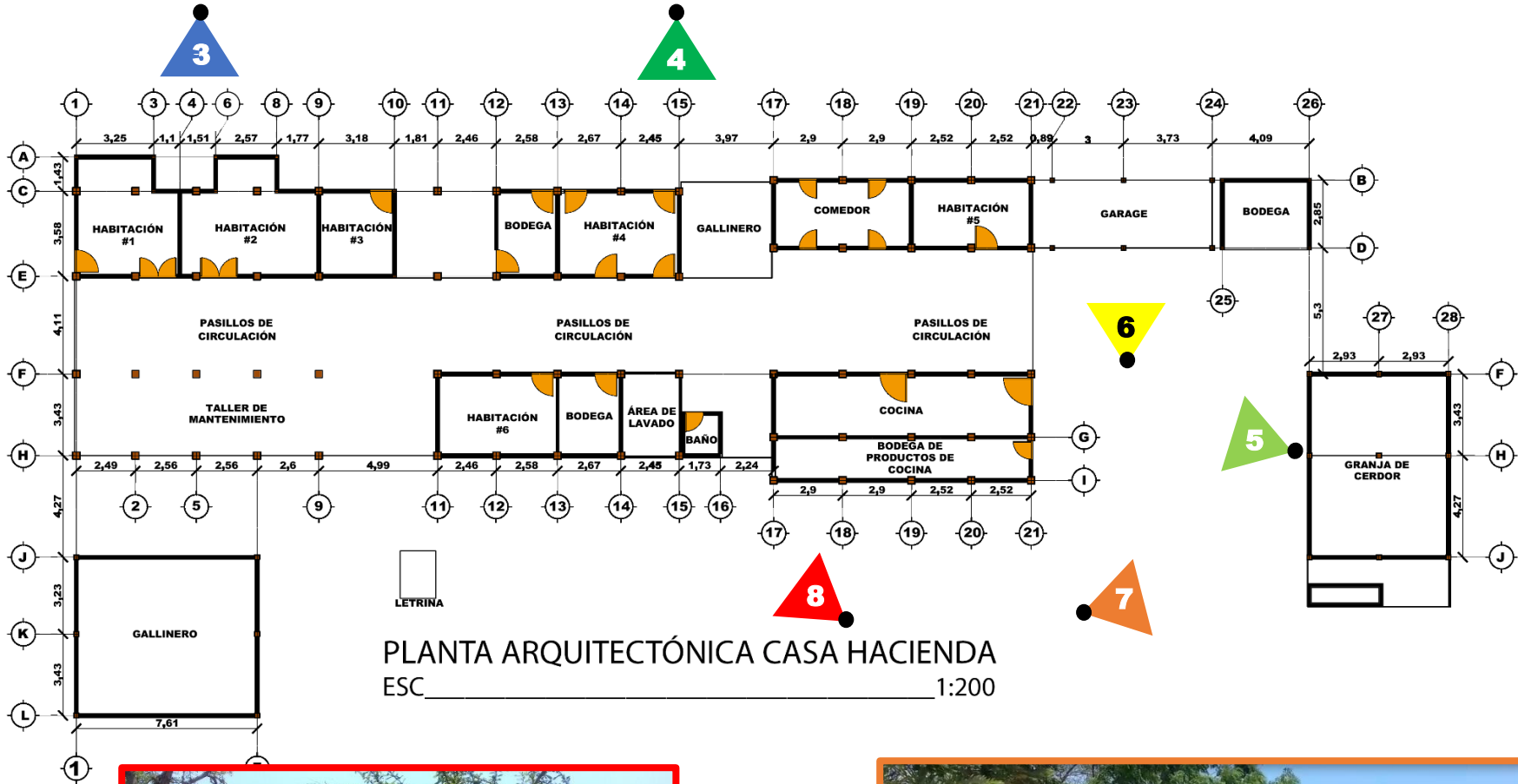


Imagen N° 10.114. Vista externa oeste, Cocina, área de lavado.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 10.113. Vista Granja de cerdos de la finca San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.



10.3. Levantamiento y dimensiones de las edificaciones existentes

El levantamiento arquitectónico de la casa hacienda se realizó con instrumentos como cinta métrica y libreta de campo, en este proceso se identificaron seis edificaciones con dos tipos de sistema constructivo como es la madera aserrada y mampostería a base de ladrillo de barro, que funcionan de manera independiente los que corresponden a la casa hacienda entre estos tenemos; cocina, garaje, cuatro bodegas, granja de cerdos, gallinero, una letrina, seis habitaciones y el corral para el ganado.

En base a los datos obtenidos se corroboró la información necesaria para la elaboración de la propuesta de diseño proponiendo demolición de la casa hacienda para elaborar una nueva propuesta. Entre las edificaciones principales que se encuentran esta la casa hacienda que cuenta con un área de 663.41 m² construidos, en la mayoría de las construcciones de esta hacienda su sistema constructivo es la madera aserrada en las columnas, cerramiento, estructura y cubierta de techo con tejas de barro excepto algunas remodelaciones que se han realizado en la casa hacienda principal a base de ladrillo de barro.

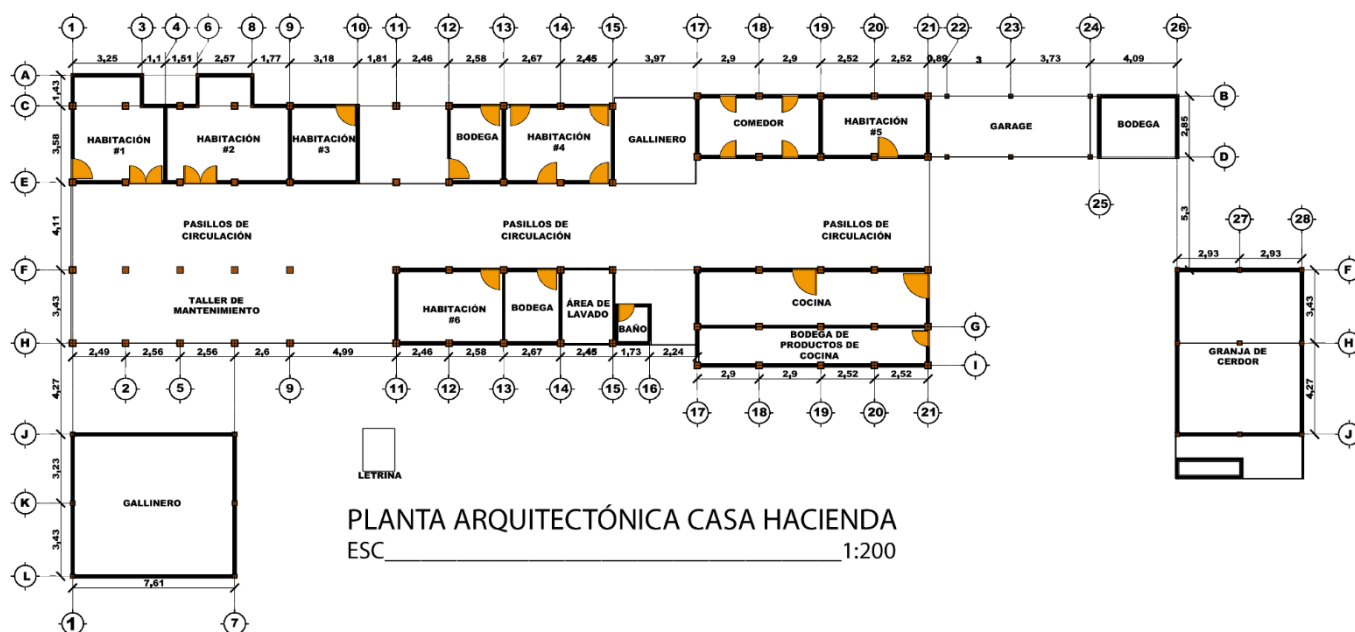


Gráfico N° 10.28. Planta arquitectónica existente casa hacienda finca san Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.



10.4. Plano de conjunto finca San Pedro

La finca San Pedro se encuentra ubicada a los 11°31'26.18"N y 85°33.41'.23" O, el acceso principal está ubicado en el sector nor-oeste a través de la vía recolectora secundaria que atraviesa la finca. Cuenta con un área total de 42 Mz de la cual solo 0.94Mz están ocupadas por las edificaciones existentes que se encuentran centralizadas siendo estas; la casa hacienda, cocina, granja de cerdos, gallinero, garaje, letrina y corral de ganado (ver gráfico N° 29).

Para el desarrollo de la propuesta de diseño se tomó en cuenta la opinión de los propietarios y aspectos de las edificaciones existentes que se detallan a continuación.

“Propuesta de Diseño de un Hotel Ecológico ubicado en la Comarca Tilgüe, finca San Pedro, Municipio de Altagracia, Isla de Ometepe”

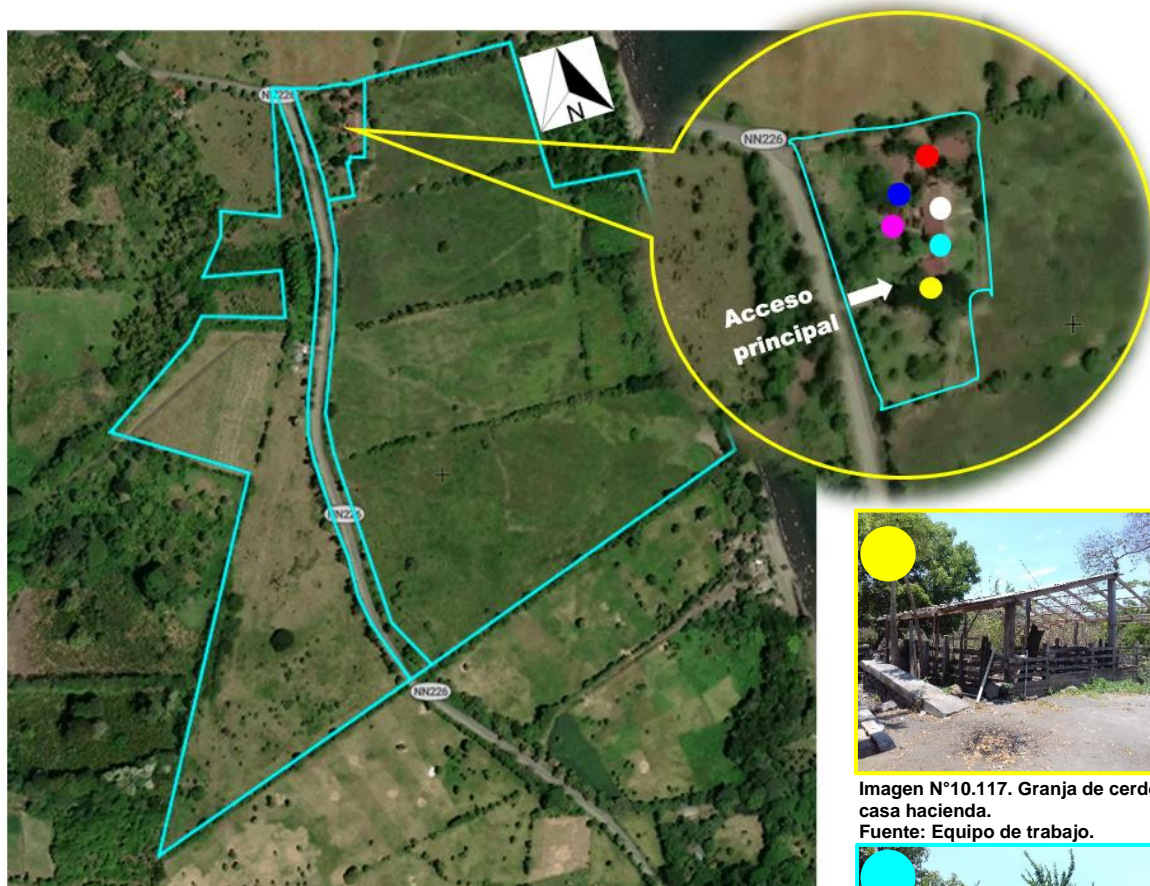


Gráfico N° 10.29. Plano de conjunto finca San Pedro Isla de Ometepe.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N°10.117. Granja de cerdos casa hacienda.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 10.118. Cocina casa hacienda.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 10.122. Corral casa hacienda finca San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 10.121. Casa hacienda finca San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 10.123. Letrina casa hacienda.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 10.120. Gallinero casa hacienda.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 10.119. Acceso principal casa hacienda.
Fuente: Equipo de trabajo.



10.5. Aspectos a retomar antigua casa hacienda finca San Pedro

Tabla N° 10.5. Aspectos a retomar de la antigua casa hacienda finca San Pedro.

Aspectos	Descripción	Imagen
Forma de los techos	Se retomó la simplicidad de las formas de sus techos a dos aguas siendo estos los que predominan en la zona y en todas las edificaciones de la finca San Pedro	
Plantas arquitectónicas	Se implementó la forma rectangular en el diseño de las plantas de los edificios, tomando como punto de partida la planta arquitectónica de la antigua casa hacienda San Pedro, considerando sus dimensiones y proponiendo otros ambientes.	
Materiales	Se utilizó materiales como ladrillo de barro, teja y madera, siendo estos con los que cuenta la antigua casa hacienda.	
Ubicación y accesos	Se aprovechó la ubicación y los accesos de la actual casa hacienda, tomando en cuenta aspectos físico naturales, emplazando el edificio de administración y recepción.	

Fuente: Equipo de trabajo



11. PROPUESTA DE DISEÑO HOTEL ECOLÓGICO SAN PEDRO

11.1. Análisis estadístico demanda de turistas primer cuatrimestre año 2018

Existen 82 empresas que brindan servicios turísticos, registradas por INTUR en la Isla de Ometepe, con un aproximado de 673 habitaciones y 1,214 camas, con un promedio de 1.8 camas por habitación. Tomando como premisa que en una habitación se puede albergar más de un turista, se trabajará con la cantidad de camas instaladas.

A continuación, se presenta mediante los gráficos de secuencia, la relación que existe entre el número de turistas que se registran diariamente y la cantidad de camas existentes (1,214), para conocer la capacidad de alojamiento en la Isla de Ometepe (INTUR, 2018).

Antes de iniciar es necesario reconocer que, de los cuatro meses bajo estudio, el mes de enero y marzo fueron los que tuvieron más afluencia de turistas, en promedio 1,284 y 1,254 turistas por día, con una desviación con respecto a la media de 266 y 632 personas, respectivamente, dentro de otro escenario, abril es el mes que no hubo mucha concurrencia.

Tabla N° 11.6. Promedio y desviación de turistas por mes.

Promedio y desviación de la cantidad de turistas por mes para el año 2018		
Mes	Promedio	Desviación
Enero	1,284	266
Febrero	1,024	187
Marzo	1,254	632
Abril	798	200

Fuente: Registros de INTUR, enero-abril, 2018.



En el siguiente gráfico se especifica el comportamiento de las llegas diarias con relación a la capacidad de albergue.

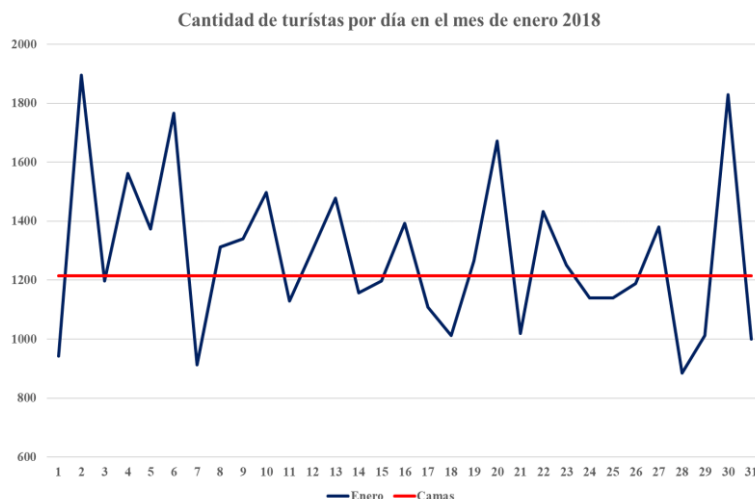


Gráfico N° 11.30. Cantidad de turistas que visitaron la Isla para el mes de enero.
Fuente: INTUR.

El gráfico anterior demuestra que existe una variación a lo largo del mes con respecto a la cantidad de turistas que se pueden alojarse y la cantidad de camas, en la cual se observa que en particular aproximadamente el 50 % de los días, es decir, en 16 días del mes las personas sobrepasaron la capacidad de alojamiento. En términos porcentuales se puede decir que existe un déficit de camas del 12 %, equivalente a 140 camas y 78 habitaciones, para este mes en específico (enero).

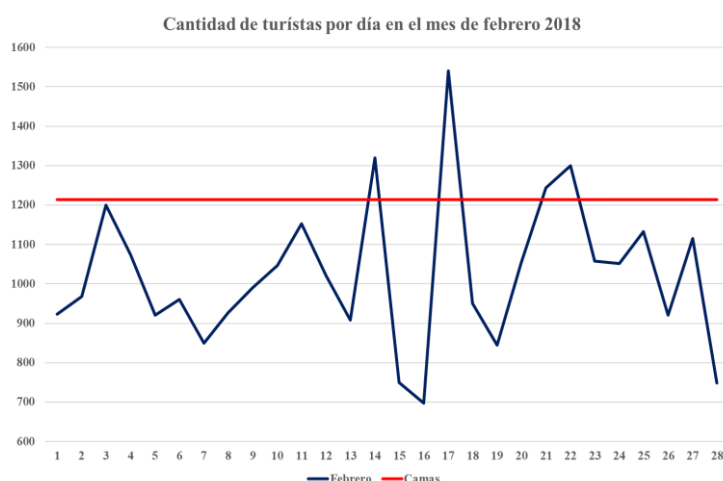


Gráfico N° 11.31. Cantidad de turistas que visitaron la Isla para el mes de febrero.
Fuente: INTUR.



Con respecto a febrero, se observa que únicamente en cuatro días la cantidad de turistas sobre pasa la capacidad de alojamiento, esto se traduce mensualmente en 2 % de déficit equivalente a 11 habitaciones. Por otro lado, es importante mencionar que en promedio hubo un 84 % de ocupación en el mes.

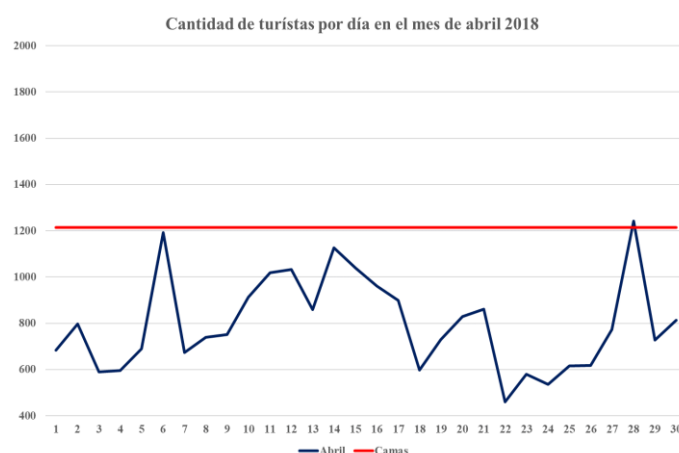


Gráfico N° 11.32. Cantidad de turistas que visitaron la Isla para el mes de marzo.
Fuente: INTUR.

Considerando el mes de marzo, de forma general (todo el mes) el porcentaje de ocupación es de 103 %, sin embargo, existe un déficit significativo 18 % (equivalente a 120 habitaciones), que se acentúa en los últimos días del mes, a pesar de que presenta mayor porcentaje de turistas que en el mes de enero, es necesario aclarar de que esta situación se dio en 13 días del mes.

A continuación, se presenta el comportamiento del mes de abril.

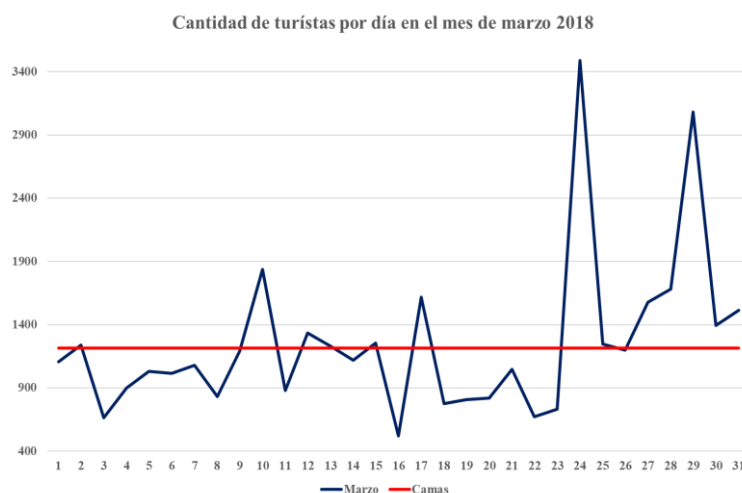


Gráfico N° 11.33. Cantidad de turistas que visitaron la Isla para el mes de enero.
Fuente: INTUR.



Este mes en particular no presentó mucha afluencia de turistas el porcentaje de ocupación mensual es de 66 % y únicamente en 1 día la cantidad de turistas superó con 28 personas la capacidad de albergue. Lo que significa que mensualmente el déficit es de 0.08 %.

Una vez realizado el estudio es necesario presentar un compendio que permita resumir al indicador y pueda mostrar de forma general la deficiencia, para poder contextualizar las propuestas de acción.

En términos porcentuales se traduce que el déficit promedio para el período de análisis es de 8 %, esto significa que deberían de construirse aproximadamente 53 habitaciones. Debe considerarse que no todos los días la cantidad de turistas es superior a la capacidad de alojamiento, por ejemplo, no se puede tomar decisiones tomando en cuenta solo los meses de enero y marzo que es donde hay mayor afluencia porque esto implicaría una pérdida en los meses de menos personas (febrero, abril). Por lo tanto, es necesario cubrir la demanda teniendo en cuenta la rentabilidad para los inversionistas.

11.2. Descripción de propuesta de hotel ecológico “San Pedro”



Imagen N° 11.124. Logo hotel San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.

Esta propuesta de diseño del hotel ecológico San Pedro se elaborado a través de un proceso investigación y estudio del sitio donde se encuentra ubicado el Hotel Ecológico “San Pedro”, y se tomaron en cuenta criterios para la propuesta de diseño



del mismo. Esta propuesta comprende diferentes espacios para disfrutar en familia y estar en contacto con la naturaleza. Cabe destacar que por su estratégica ubicación geográfica de la finca San Pedro el complejo cuenta con las mejores vistas hacia el lago de Nicaragua y los dos imponentes volcanes de la Isla como atractivo turístico.

Su infraestructura está diseñada con el fin de ofrecer calidad y condiciones necesarias para la conservación del medio natural, se propusieron materiales autóctonos de la zona, se tomaron en cuenta criterios y el aprovechamiento de los recursos naturales como, orientación, asoleamiento, iluminación y ventilación natural. El conjunto está conformado por edificios que funcionan de manera independiente que comprende áreas como, recepción, administración, bar y restaurante, salón-spa, edificio de taller y mantenimiento, mirador, cabañas sencillas, cabañas dobles, bungalows.

11.3. Generalidades

El turismo rural comunitario se desarrolla en la Isla de Ometepe con el fin de generar fuentes de ingresos y empleos para los pobladores de las comunidades y tiene como objetivo el desarrollo turístico en general y el mejoramiento de la calidad de los usuarios y de los pobladores de dichas comunidades.



11.4. Categoría y clasificación del hotel

Hotel mediano: estos hoteles están constituidos por una torre y una sección de bungalows, cuentan con habitaciones individuales, dobles, y un porcentaje pequeño de suites, también cuentan con administración, algunos tienen piscina, las habitaciones tienen servicio de televisión, teléfono y servicio de bebidas, (Plazola, 1977, pág. 384).



Gráfico N° 11.34. Categorización y clasificación del hotel.
Fuente: Enciclopedia Plazola vol. 6.



11.5. Programa de necesidades

De acuerdo al estudio realizado de los modelos análogos se retomaron algunos aspectos como, forma, función, materiales y tecnologías sostenibles, que es necesario implementarlos para la propuesta de diseño de un hotel ecológico, esto con el objetivo de brindar calidad, funcionalidad y confort a sus usuarios. En el siguiente gráfico se especifican cuatro zonas que conforman el mismo.



Gráfico N° 11.35. Programas de necesidades hotel San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.



11.6. Descripción de propuesta de zonificación

Para la propuesta de zonificación se consideró el uso de suelo actual de la finca San Pedro, con el fin de mantenerlo y considerar la distribución de sus ambientes, adaptándolos a las condiciones físico naturales.

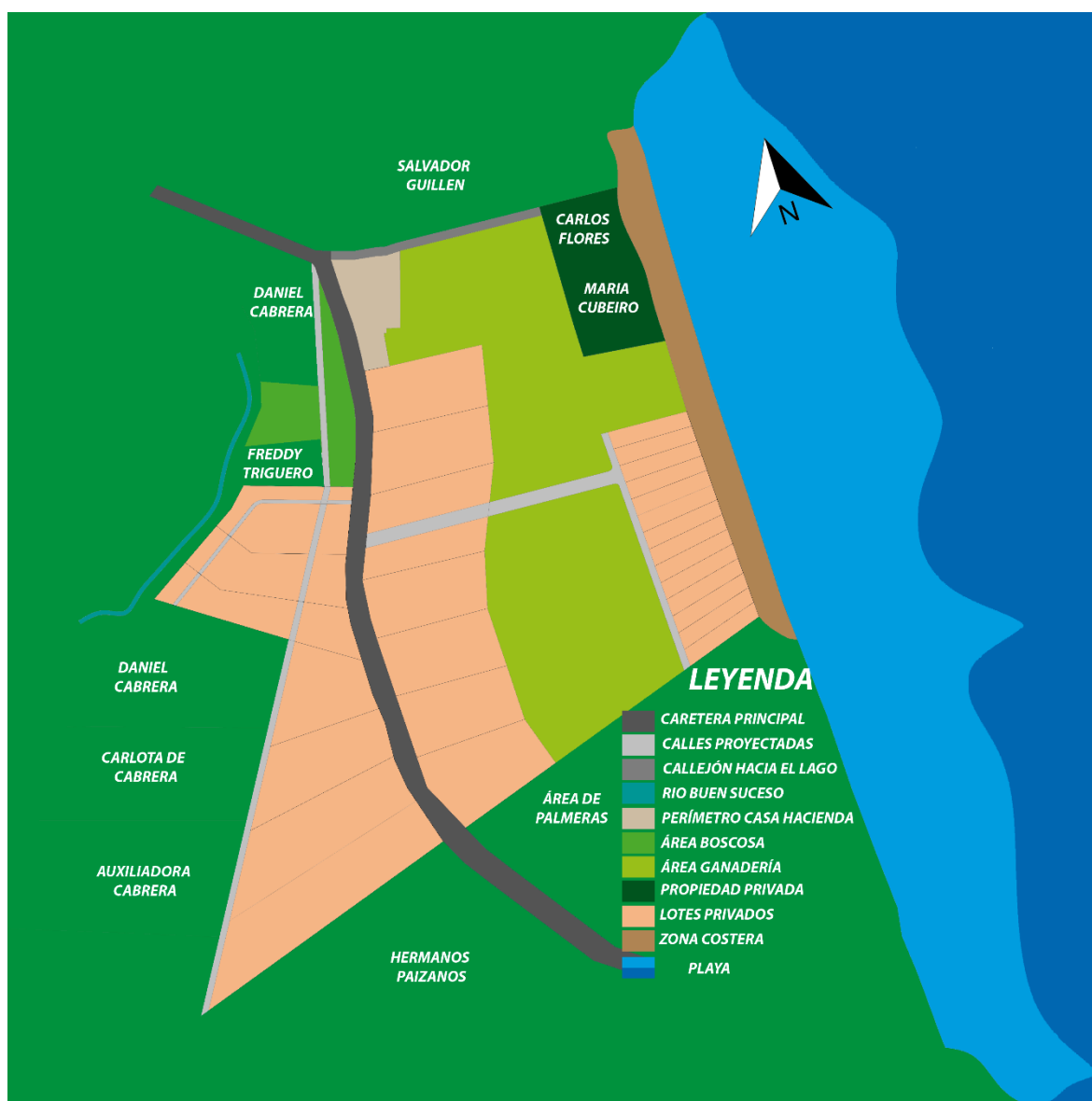


Gráfico N° 11.36. Zonificación uso actual del suelo finca San pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.



Posteriormente se realizó de manera descriptiva una zonificación a nivel macro del terreno a emplazar la propuesta de diseño del hotel, dividiéndolo en tres zonas esto debido a que el terreno cuenta con un área bastante extensa de 17.43 Mz.

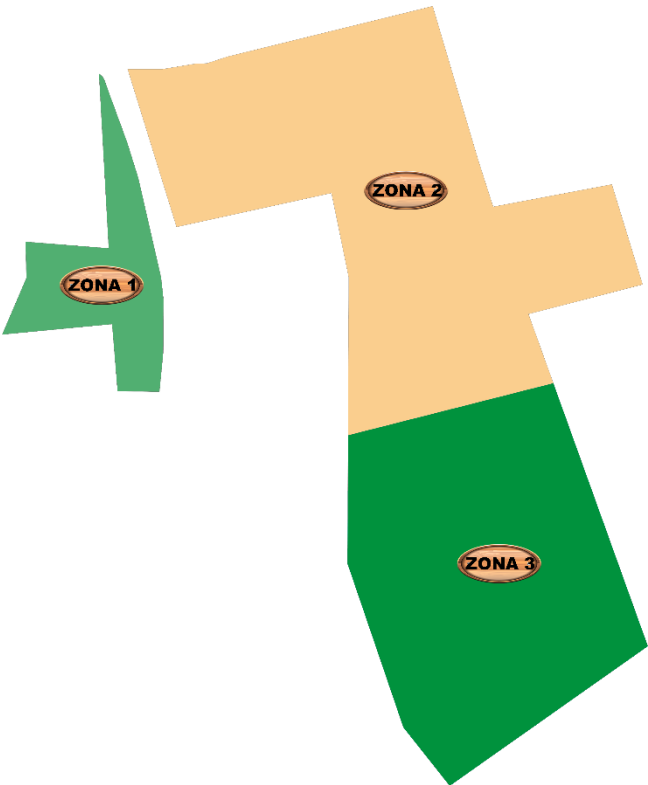


Gráfico N° 11.37. Zonificación macro del terreno a utilizar.
Fuente: Equipo de trabajo.

Tabla N° 11.7. Ambientes por zona macro zonificación.

Zona	Ambientes
1	Huerto
	Jardín botánico
2	Acceso
	Garitas de seguridad
	Áreas de parqueo
	Recepción
	Administración
	Bar-restaurante
	Salón usos múltiples
	Lavandería y mantenimiento
	Salón-Spa
	Cabaña sencilla
	Cabaña doble
	Bungalows
	Mirador
	Senderos
	Área de picnic
3	Senderos naturales
	Área de reserva
	Área de cultivos
	Senderos naturales

Fuente: Equipo de trabajo.



Tomando en cuenta las potencialidades se realizó un análisis del uso actual del suelo de la finca San Pedro y se realizó una propuesta de zonificación de acuerdo a las condiciones del terreno. Con respecto a la circulación su entrada principal se encuentra ubicada al nor-oeste de la propiedad, punto donde se localiza una vía publica secundaria de transporte interurbano colectivo. Se proponen 6 zonas: 1. Zona de cultivo, 2. Zona de servicio, 3. Zona administrativa, 4. Zona habitacional, 5. Zona de espacio natural, 6. Zona de reserva y senderos naturales.

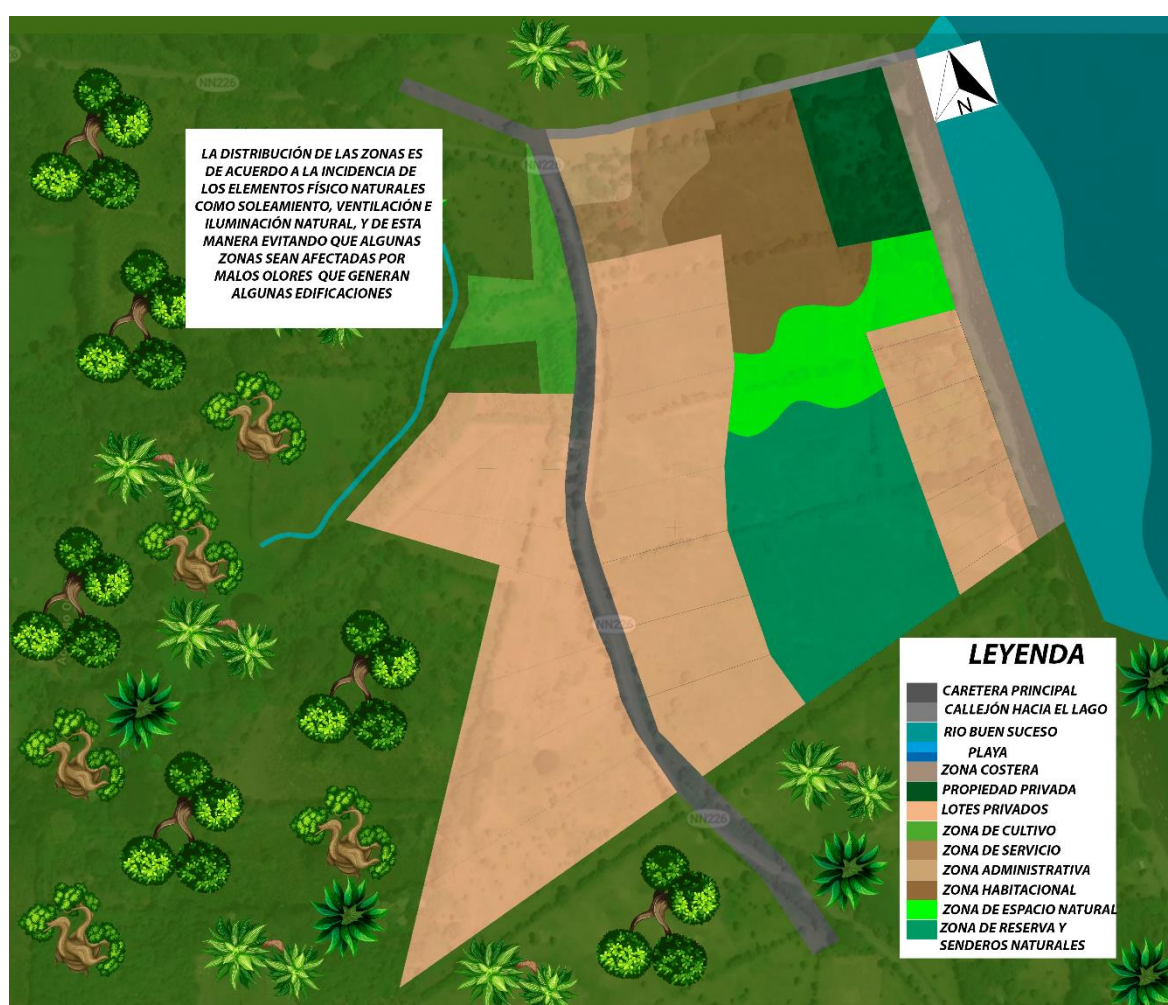


Gráfico N° 11.38. Propuesta de zonificación finca San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.



11.7. Concepto generador

Está inspirado en un petroglifo (también llamados grabados rupestres), a como se puede ilustrar en el siguiente gráfico, que son diseños simbólicos grabados en rocas, realizados desgastando su capa superficial. Para este proceso se planteó una adaptación de la forma irregular que proyectaba el grabado en la roca, representado a nivel de conjunto en senderos y calles que recorren todo el hotel ecológico dándole una forma dinámica y orgánica al recorrido.

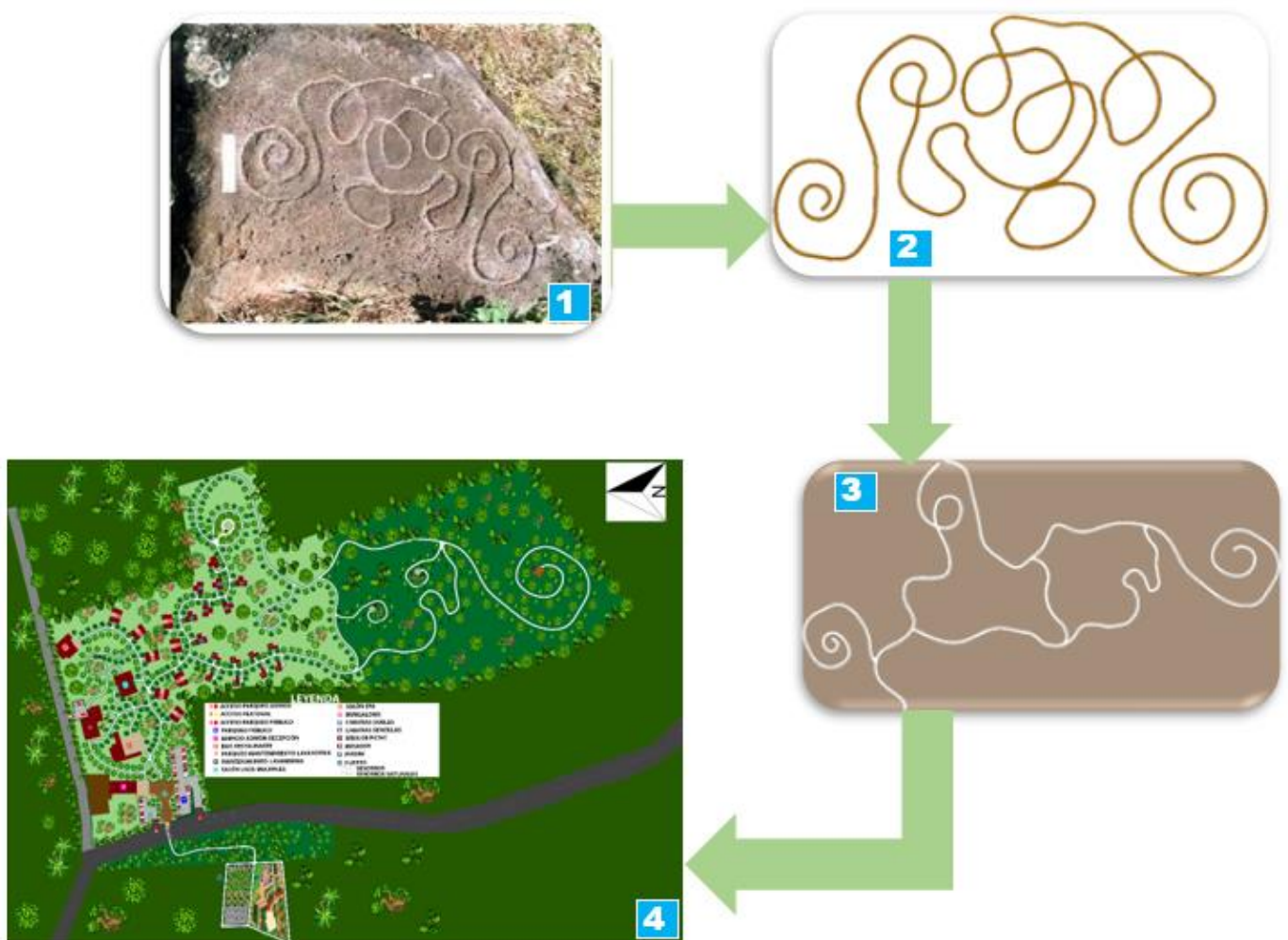


Gráfico N° 11.39. Proceso de abstracción concepto generador.
Fuente: <https://ometepeltoasis.es.tl/>.



11.8. Descripción de la propuesta de conjunto

La propuesta de diseño se elaboró en base al análisis de terreno y su entorno. Está diseñado con una infraestructura de materiales propios de la zona, como la madera, caña de castilla, teja, paja, piedra bolón, piedra laja, piedra de origen volcánico, ladrillo de barro; lo que garantiza un desarrollo saludable durante la estancia de los visitantes en un complejo que está en armonía con el medio que le rodea. Pretende generar un impacto menor en el medio natural a través de dispositivos de control solar, aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, implementación de sistemas bioclimáticos en su arquitectura.

El proyecto se emplaza en un área de 12.43 Ha equivalente a 17.43 Mz en la finca San Pedro, en la reserva de biósfera Isla de Ometepe y en el área protegida del ojo de agua, lo que hace indispensable el cuidado y respeto del entorno natural. Dicho entorno está compuesto por una variedad de especies de flora y fauna, formaciones topográficas y panoramas paisajísticos, que lo definen y diferencian de cualquier otro espacio en el medio.



11.9. Propuesta de conjunto hotel ecológico San Pedro

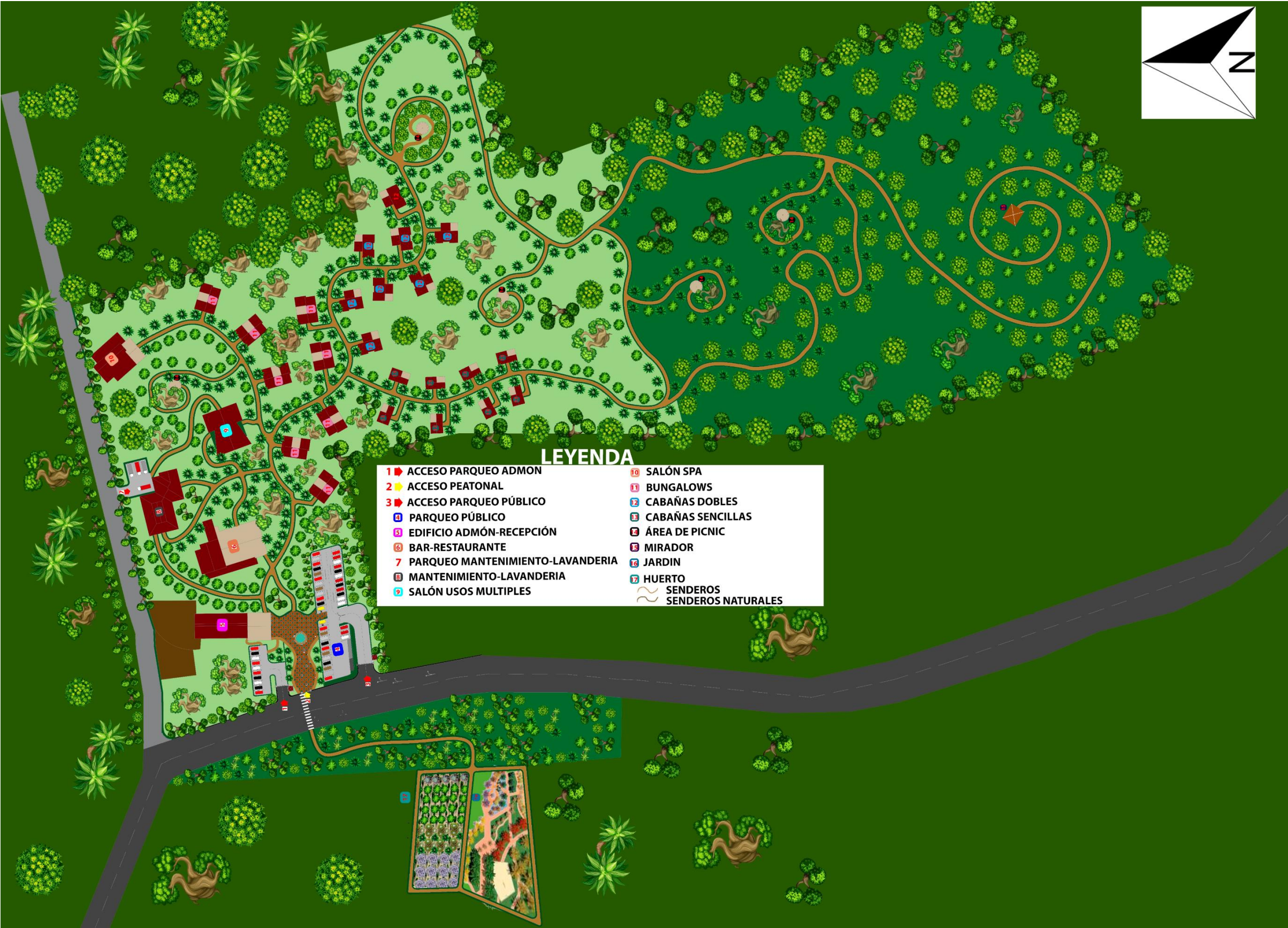
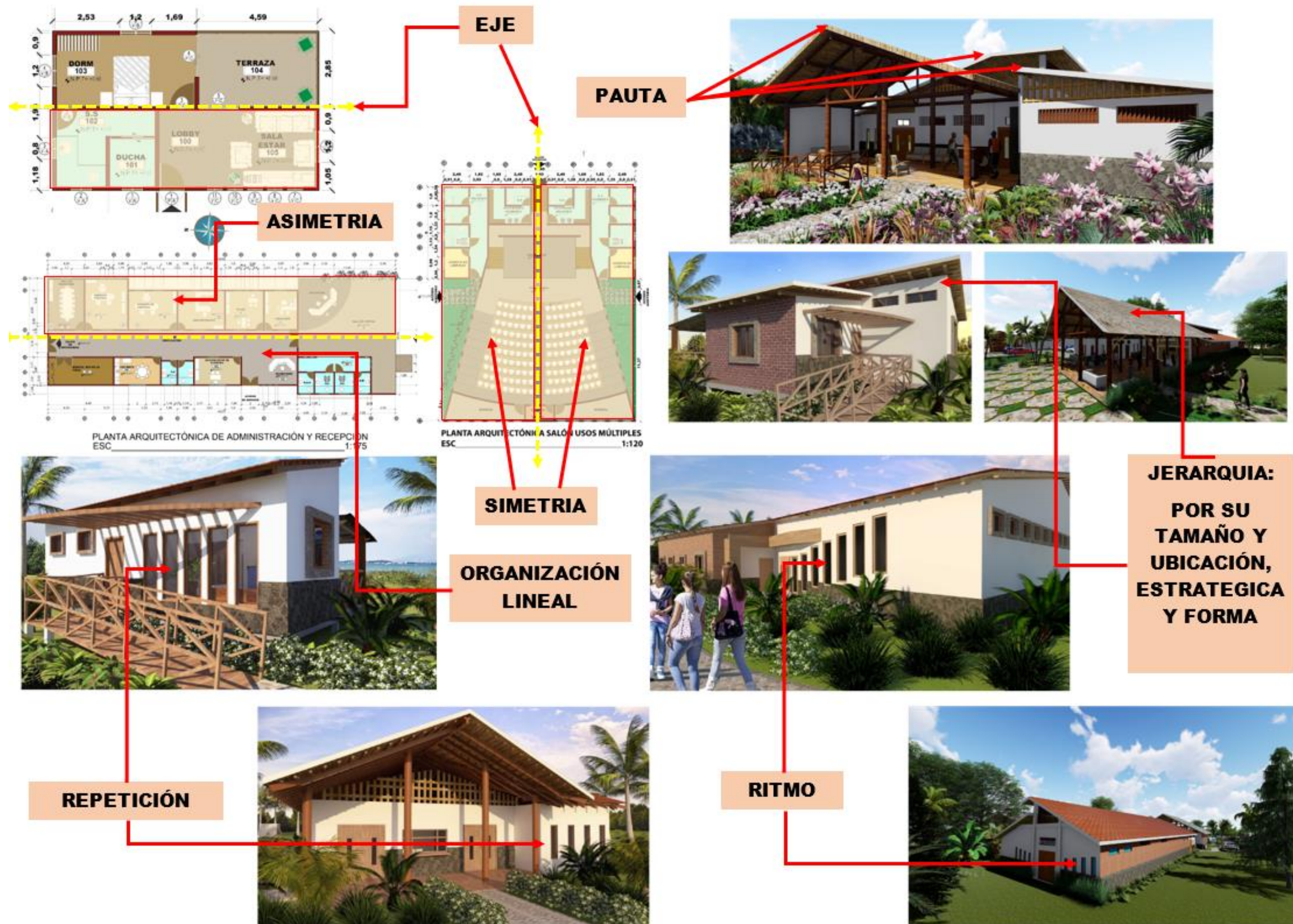


Gráfico N° 11.40. Propuesta de conjunto hotel ecológico finca San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.

11.10. Elementos compositivos aplicados





11.11. Edificios e infraestructura hotel ecológico

- **Accesibilidad**

El Hotel ecológico “San Pedro” cuenta con 4 accesos, uno de ellos acceso peatonal que conecta directamente con una plaza principal que conduce hacia el edificio de recepción, administración y al restaurante y los demás edificios, un acceso vehicular



Imagen N° 11.125. Accesos al complejo turístico.
Fuente: Equipo de trabajo.

para el área de mantenimiento y lavandería, un acceso para el personal administrativo y un acceso vehicular para el público en general. Posee dos casetas de control una de ellas controla el ingreso y salida del público que está ubicada junto al estacionamiento público y la otra caseta controla entrada y salida del personal administrativo y el acceso peatonal. Es importante mencionar que el ascenso y descenso a cada una de las edificaciones es a través de rampas que no supera el 10% en su pendiente, según la norma NTON 12 006-04 la pendiente varía de acuerdo a la tipología del edificio, la normativa dice que si el recorrido de la rampa es mayor a los 3m la pendiente debe ser 8% con recorrido máximo de 9m. por lo tanto tomamos como pendiente promedio para todas las edificaciones 10%.



- **Área de estacionamientos**

En el área pública, el estacionamiento cuenta con 10 espacios para motos y diez espacios para bicicletas, 40 cajones para autos particulares, microbuses y para personas con capacidades reducidas, lo que genera una capacidad aproximada de 180 personas



Imagen N° 11.126. Estacionamientos públicos y privados.
Fuente: Equipo de trabajo.

(considerando 4 personas por auto), satisfaciendo la demanda del restaurante, edificio que alberga gran parte de los visitantes. En el área del salón multiuso dispone de 3 plazas de estacionamiento para vehículos pesado como autobuses y camiones de carga ubicados contiguo al patio de carga y descarga del edificio de mantenimiento y lavandería.

- **Edificios**

El estilo arquitectónico implementado en cada uno de las edificaciones corresponde a una tipología arquitectónica vernácula, este estilo se define por la utilización de materiales autóctonos de la zona y la aplicación de tecnologías sostenibles que generan el



Imagen N° 11.127. Edificios e infraestructura hotel ecológico San Pedro.
Fuente: Equipo de trabajo.

menor impacto al medio natural. La circulación en todo el complejo tiene formas orgánicas que conectan entre si cada uno de los edificios, el concepto de todo el recorrido está inspirado en formas orgánicas y curvas retomadas de uno de los petroglifos más importante que se encuentran en la Isla de Ometepe, el diseño en todo el recorrido y los edificios lo que busca es adaptarse al medio natural que existe.



11.11.1. Administración y recepción

Tabla N° 11.8. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico administración y recepción.

ÁREAS	AMBIENTE	MOBILIARIO	N° DE USUARIOS APROXIMADO	ÁREA (m²)
ADMINISTACIÓN Y RECEPCIÓN	GERENTE GENERAL	ESCRITORIO	1 PERMA/ 2 AMBULATORIO	30
		SILLAS		
		MESAS		
		ARCHIVERO		
	BODEGA	ESTANTERIA	2 PERMA/ 4 AMBULATORIO	27
	SECRETARIA	ESCRITORIO	1 PERMANENTE	18
		SILLAS		
		ARCHIVERO		
	CONTADOR	ESCRITORIO	1 PERMA/ 2 AMBULATORIO	20
		SILLA EJECUTIVA		
		ARCHIVERO		
	GERENTE DE COMPRAS	ESCRITORIO	1 PERMANENTE	27,5
		SILLAS		
		ARCHIVERO		
	ORGANIZADOR DE EVENTOS	ESCRITORIO	1 PERMA/ 4 AMBULATORIO	20
		SILLA EJECUTIVA		
		SILLAS HERGONÓMICAS		
		ARCHIVERO		
		MESA DE REUNION		
	SERVICIOS SANITARIOS	INODOROS	10 AMBULATORIO	38,5
		LAVA MANOS		
		URINARIO		
	RECURSOS HUMANOS	ESCRITORIO	1 PERMA/ 2 AMBULATORIO	21,9
		SILLAS		
		ARCHIVERO		
	RECEPCIÓN	MUEBLE DE RECEPCIÓN	2 PERMANENTE	29,8
	SALA DE ESPERA	SOFA	12 AMBULATORIO	89
		SILLONES		
		MESA		
	SALA DE REUNIONES	MESA	14 PERMANENTES	28,5
SILLAS				
SERVICIOS S. PRIVADOS	INODOROS	2 PERMANENTES	11	
COCINETA	SILLAS	6 AMBULATORIO	19	
	MESA			
	MUEBLE			
ADMINISTRADOR	ESCRITORIO	1 PERMA/ 2 AMBULATORIO	26,8	
	SILLAS			
	ARCHIVERO			
BODEGA	ESTANTERIA		26	
CIRCULACIÓN			95	
TOTAL				528

Fuente: Equipo de trabajo

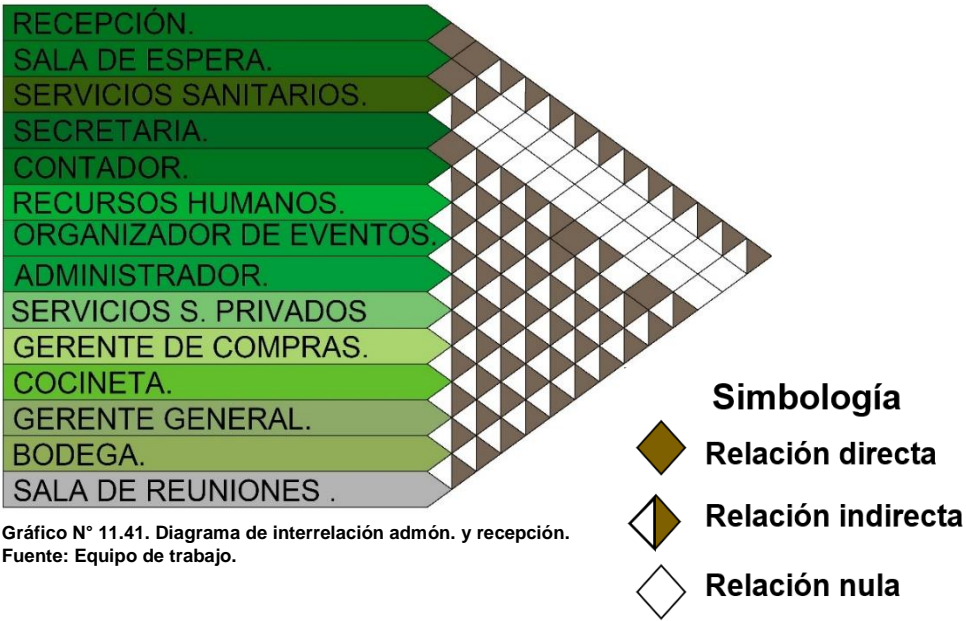


Gráfico N° 11.41. Diagrama de interrelación admón. y recepción. Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.128. Perspectiva exterior administración y recepción. Fuente: Equipo de trabajo.

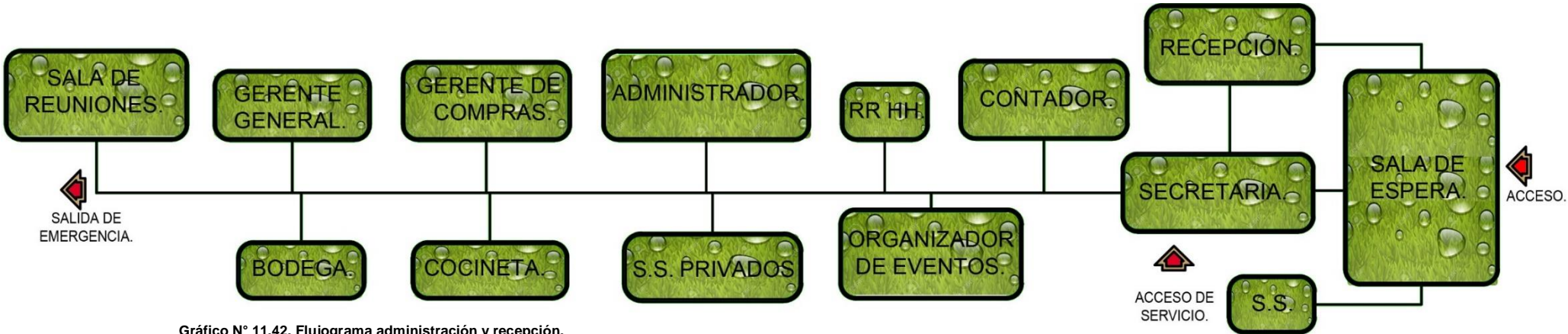


Gráfico N° 11.42. Flujograma administración y recepción. Fuente: Equipo de trabajo.

Administración y recepción: Edificio diseñado para dos funciones principales, la de acoger a las personas que visitan el complejo, (recepción) y la de albergar el área administrativa del hotel.

El concepto: está basado en formas simples rectangular, esto se obtiene al conservar la forma original de la casa hacienda, la cual fue remodelada para un cambio de uso el de administración y recepción. La circulación es de manera lineal a través de un pasillo central que conecta las diferentes oficinas, la luz natural se obtiene por un cambio de altura de techos y persianas verticales las que dejan el paso del viento.

Con un área de 260 m², cuenta con ambientes como área de recepción y sala de espera al aire libre, oficinas de gerente, subgerente, contador, sala de reuniones entre otras.

El sistema constructivo para este edificio es mixto, uso de columnas de madera, enchapes de piedra, techos de paja y teja de barro cocido, ventanas y puertas de madera con vidrios, persianas verticales de madera.



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE ADMINISTRACIÓN Y RECEPCIÓN
ESC 1:150



Imagen N° 11.129. Perspectiva exterior edificio administración y recepción.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.130. Perspectiva interior área de recepción.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.132. Perspectiva exterior plaza de acceso edificio administración y recepción.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.131. Perspectiva interior con vista hacia la playa edificio administración y recepción.
Fuente: Equipo de trabajo.



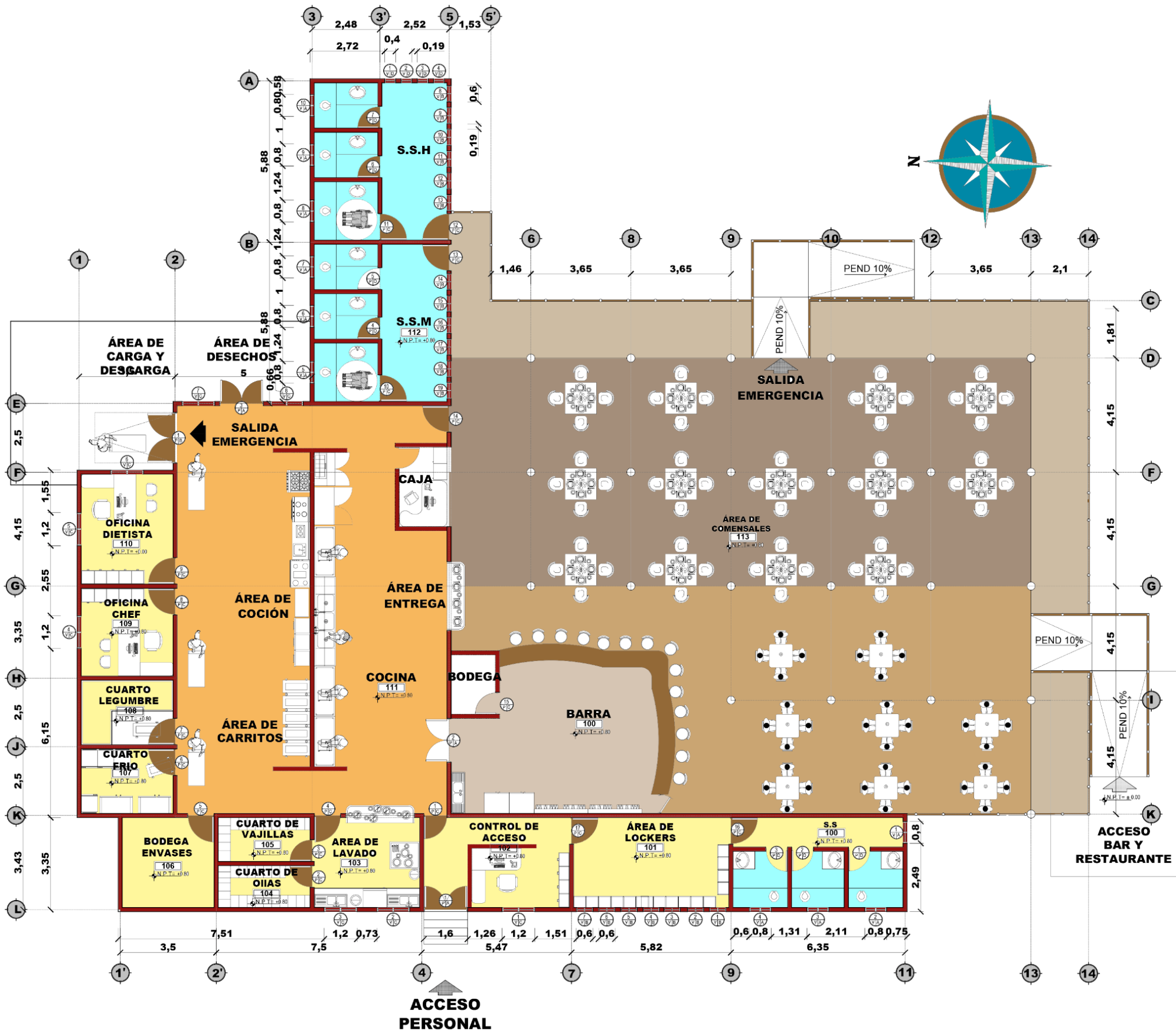
11.11.2. Bar y restaurante

Bar y Restaurante: Cuenta con un área total de 800m², con capacidad para atender a 100 personas, es unas edificaciones más grandes del complejo y diseñada sobre pilotes de concreto y con un sistema constructivo de mampostería confinada, como cerramiento se propuso ladrillo de barro cocido, pisos Deck-PVC y mobiliarios a base de madera, cielo falso de caña de castilla, estructura de techo de madera, cubierta de techo con teja de barro y paja. Cabe destacar que este edificio cuenta con espacios totalmente al aire libre; el bar y restaurante, esto con el fin de aprovechar recursos naturales y generar armonía con el medio natural.

La ventilación del edificio se logra aprovechando la orientación tomando en cuenta la dirección que se desplazan las corrientes de viento predominantes en el sitio. La iluminación natural se aprovecha a través de ventanales y espacios abiertos.



Imagen N° 11.133. Vista exterior acceso principal bar y restaurante.
Fuente: Equipo de trabajo.



**PLANTA ARQUITECTÓNICA RESTAURANTE
ESC 1:150**



Tabla N° 11.9. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico bar y restaurante.

	SUB-AMBIENTES	MOBILIARIO	N° DE USUARIOS	AREA (m²)
	AREA DE MESAS	MESAS		380
RESTAURANTE		SILLAS		
	BARRA	BUTACAS	10	48
	CAJA	ESCRITORIO	1 PERMA/2 AMBULA...	8
		SILLAS		
	S.S HOMBRES	INODOROS	15 AMBULATORIO	30
		URINARIO		
COCINA	S.S MUJERES	LAVA MANOS	15 AMBULATORIO	30
		INODOROS		
		LAVAMANOS		
	OFICINA DEL CHEF	ESCRITORIO	1PERM /2 AMBULATORIO	10
		SILLAS		
		ESTANTERIA		
	DIETISTA	ESCRITORIO	1 PERMA/2 AMBULATORIO	13
		SILLAS		
	AREA DE COCINA	COCINA INDUSTRIALES	15 PERMA/ 5 AMBULATORIO	140
	LEGUMBRES Y ENSALADAS	MESAS DE PREPARACIÓN		
	COCCION	ASADORES		
	POSTRE	COCINAS DOBLES		
	CARNE	ESTANTERIA		
	AREA DE CONTROL DE ACCESO		15 AMBULATORIO	17
	CUARTO DE OLLAS		2 PERMANENTES	8
	CUARTO DE VAJILLAS	TORRES DE CUBETAS		8
		CARROS PARA PLATOS		
	CUARTO FRIO			8
	CUARTO DE LEGUMBRES	TORRES DE CUBETAS		8
	AREA DE LAVADO DE VAJILLAS	CARROS PARA PLATOS	5 PERMANENTES	12
		LAVA VAJILLAS		
		PANTRI		
	AREA DE DESECHOS			14
	VESTIDORES	CASILLEROS	10 AMBULATORIO	18
		BANCAS		
	S.S	INODOROS	8 AMBULATORIO	20
		URINARIO		
		LAVA MANOS		
	CARGA Y DESCARGA			34
				800

Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.134. Vista exterior bar y restaurante.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.135. Vista exterior salida de emergencia bar y restaurante.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.136. Vista interior área de comensales y barra del bar y restaurante.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.137. Vista interior área de comensales bar y restaurante.
Fuente: Equipo de trabajo.

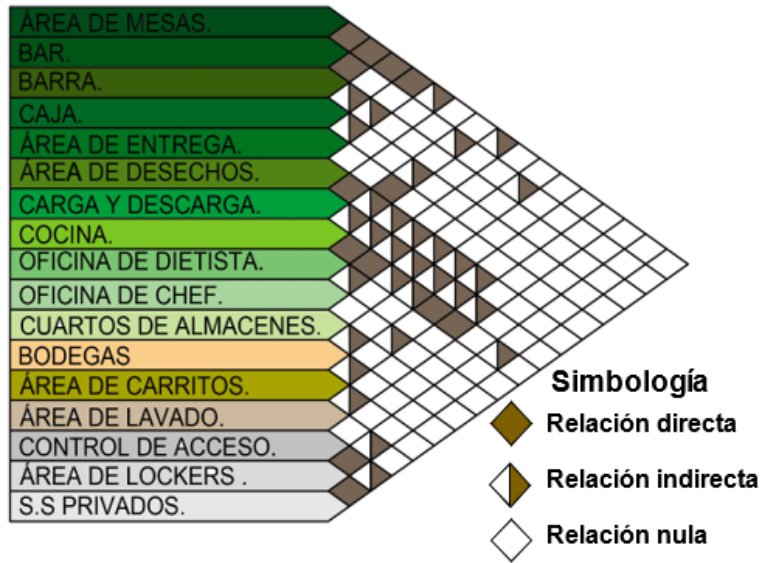


Gráfico N° 11.43. Diagrama de interrelación bar y restaurante.
Fuente: Equipo de trabajo.

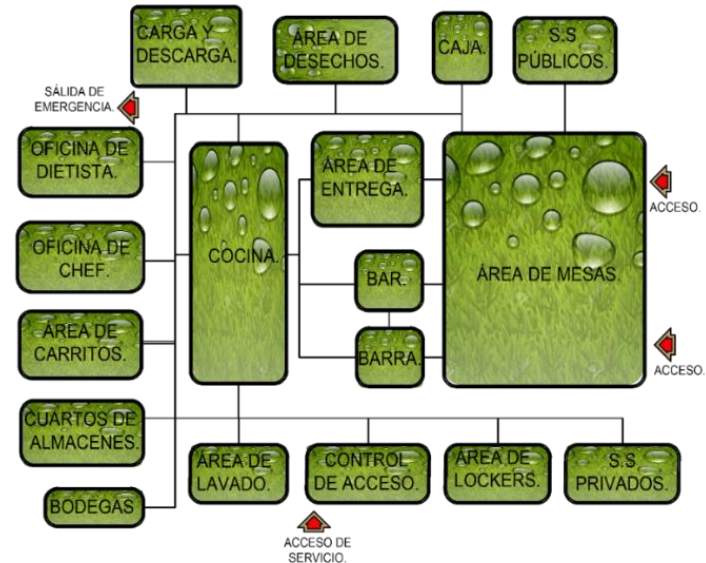


Gráfico N° 11.44. Flujograma bar restaurante.
Fuente: Equipo de trabajo



Imagen N° 11.138. Vista interior área de barra bar y restaurante.
Fuente: Equipo de trabajo.



11.11.3. Salón-spa

Tabla N° 11.10. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico salón-spa.

ÁREAS	AMBIENTE	MOBILIARIO	N° DE USUARIOS APROXIMADO	ÁREA (m²)
SALÓN SPA	RECEPCIÓN	ESCRITORIO	2 PERMA / 18 AMULATORIO	30
		SILLA		
		ESTANTERIA		
	LOCKERS	CASILLEROS	18	35
	DUCHAS	BANCAS	18	30
			18 AMBULATORIO	
	ÁREA DE MASAJE	5 CAMAS	6 PERMA / 12 AMBULATORIO	70
	ÁREA DE PERSONAL	SOFAS	7 PERMANENTE	23,5
		MESA		
	BODEGA	ESTANTERIA	1 PERMANENTE	15
TOTAL	SAUNA	CABINA	6 PERMANENTES	30
	YOGA	ESTUFA	20	100
	CIRCULACIÓN		63	63
				396,5

Fuente: Equipo de trabajo

Salón spa: 310 m² es el área total de este edificio, cuenta con área de recepción y sala de espera, vestidores, duchas, sala de masaje, sauna, área de yoga, sala de personal.

El concepto: Diseño que tiene como concepto formas simples rectangulares rescatando el estilo vernáculo de la finca San Pedro, su planta rectangular genera una circulación lineal a través de pasillos, iluminados y ventilados por la disposición de los techos con diferentes alturas, el área de recepción, sala de espera y área de yoga totalmente al aire libre de esta manera aprovechando los recursos naturales.

Sistema constructivo: para este es un sistema mixto al igual que en todos; columnas de madera rolliza, techos de paja y teja de barro, paredes de ladrillo de barro.



Imagen N° 11.140. Vista exterior salón-spa.
Fuente: Equipo de trabajo.

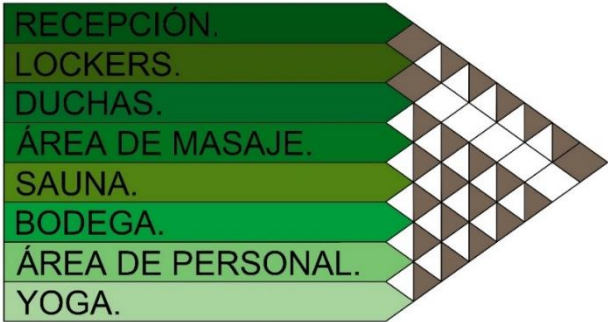


Gráfico N° 11.45. Diagrama de interrelación salón-spa.
Fuente: Equipo de trabajo.

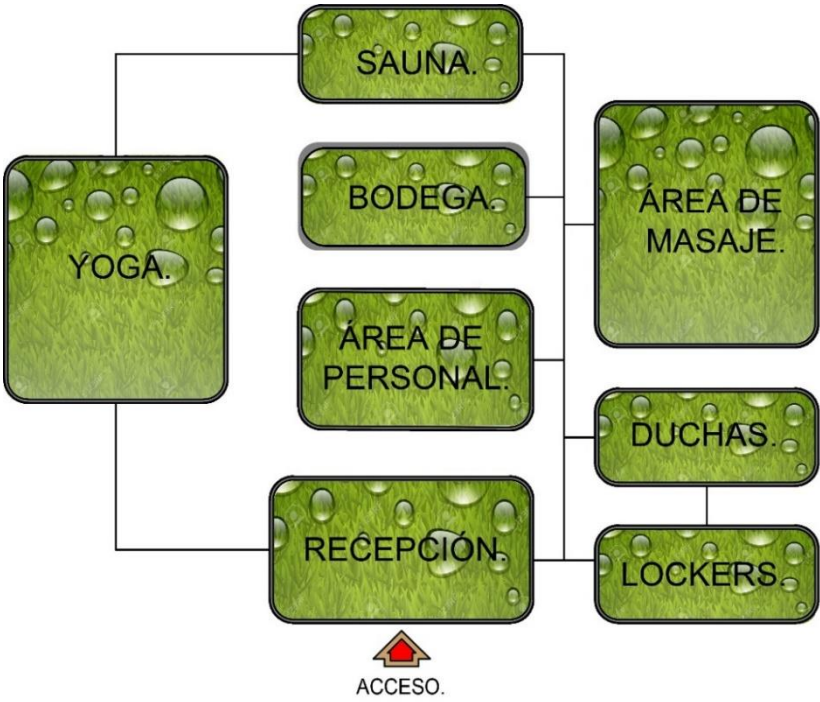


Gráfico N° 11.46. Flujograma salón-spa.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.139. Vista exterior acceso principal salón-spa.
Fuente: Equipo de trabajo.



PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL SPA
ESC 1:125



Imagen N° 11.141. Vista interior salón-spa.
Fuente: Equipo de trabajo.

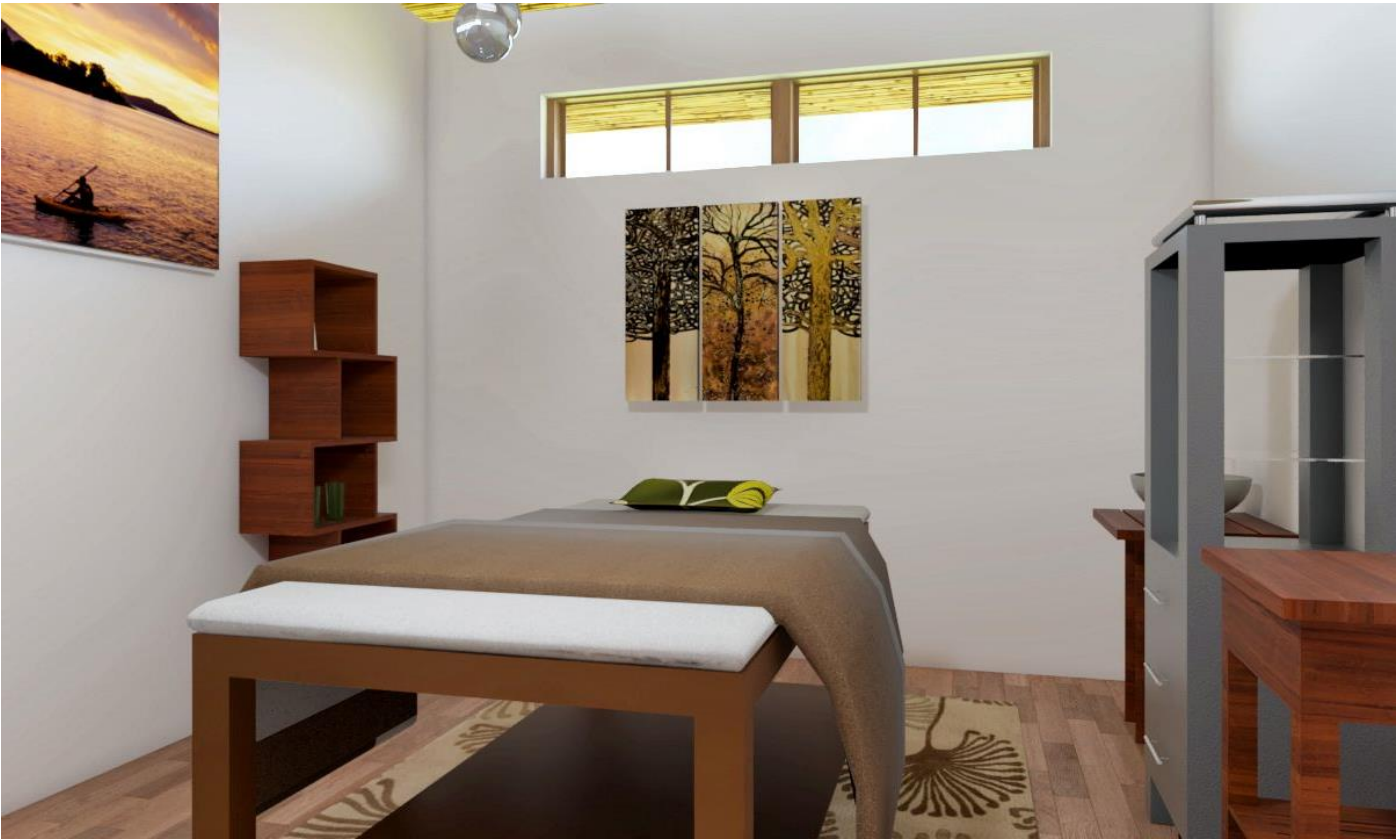


Imagen N° 11.142. Vista interior sala de masaje salón-spa.
Fuente: Equipo de trabajo.



11.11.4. Salón usos múltiples

Tabla N° 11.11. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico salón usos múltiples.

SALÓN MULTIUSO	SUB-AMBIENTES		MOBILIARIO	N° DE USUARIOS	ÁREA (m²)
	PROSCENIO				30
	ÁREA DE BUTACAS		SILLAS	140	122
	ESCENARIO			10	28
	VESTIDORES		SILLAS	10	34
			MESAS		
			TOCADOR		
			LOCKERS		
			INODOROS		
	BODEGA		LAVAMANOS	2	28
			ESTANTES		
	CUARTO DE SONIDO		MESA, SILLAS, PC	2	5
	CUARTO DE LIMPIEZA		ESTANTES	2	15
			MEZA		
	S. S		SILLA	6	48
			INODOROS		
			LAVAMANOS		
	CIRCULACION Y AREAS VERDES		MINGITORIOS		118
					428

Fuente: Equipo de trabajo

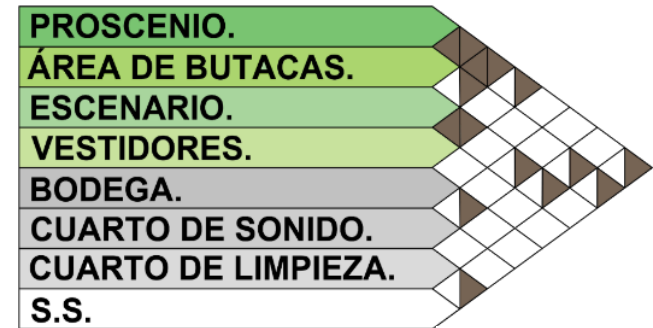


Gráfico N° 11.47. Diagrama de interrelación salón usos múltiples.
Fuente: Equipo de trabajo.

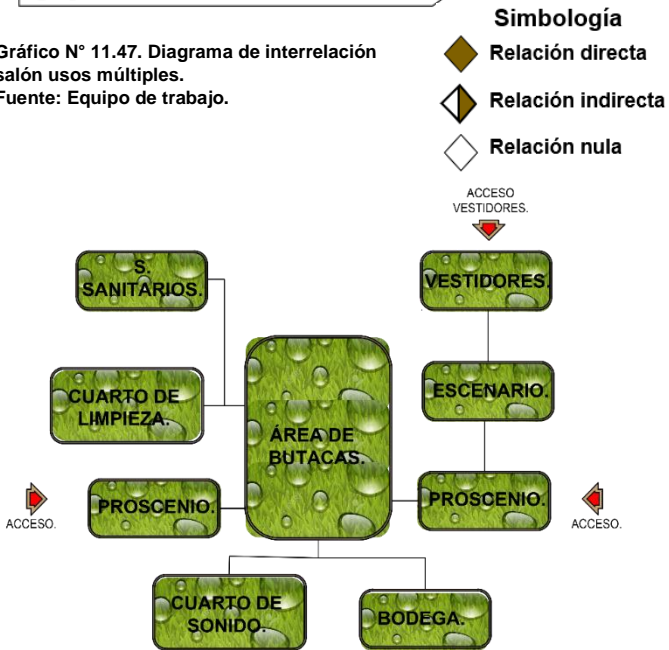
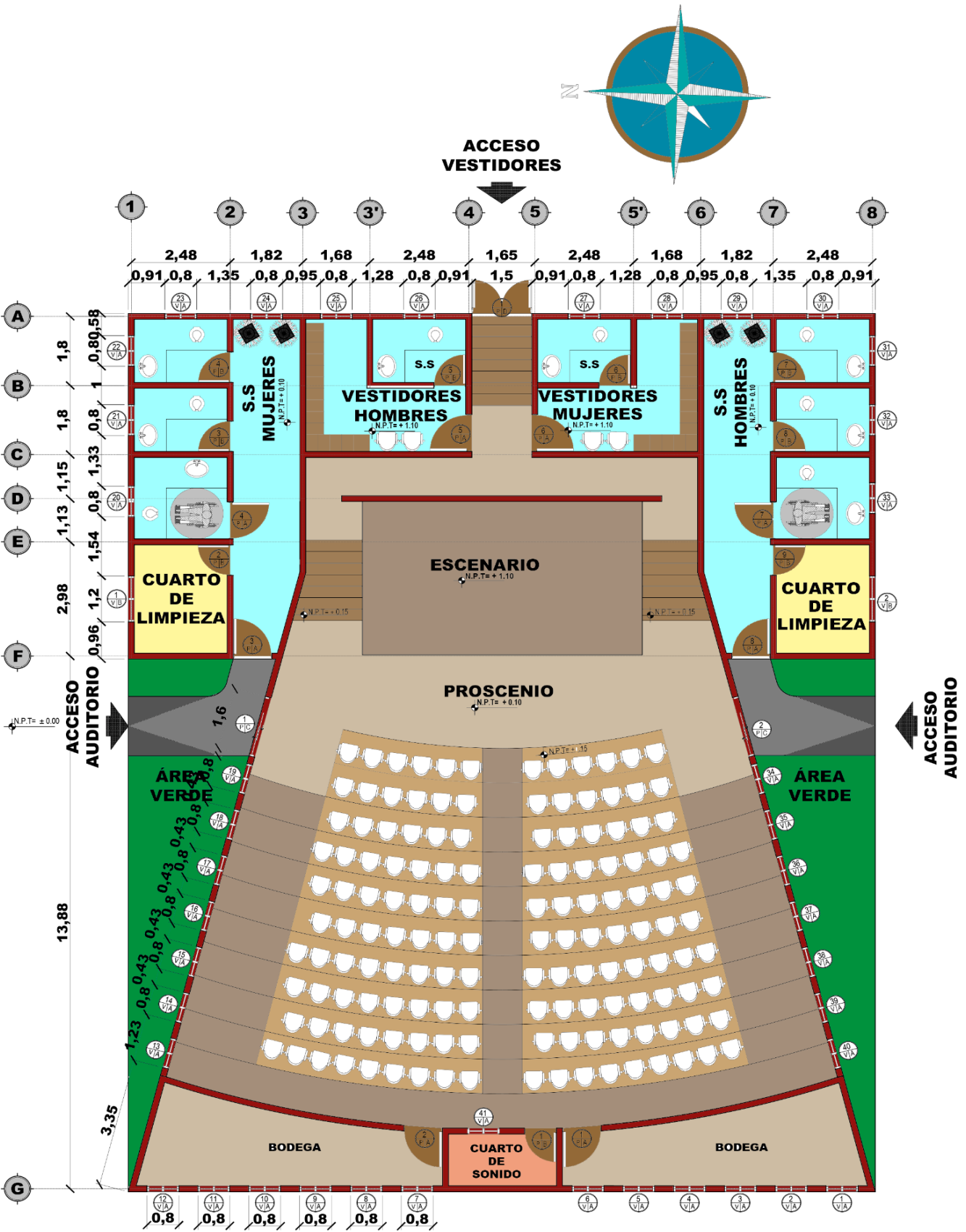


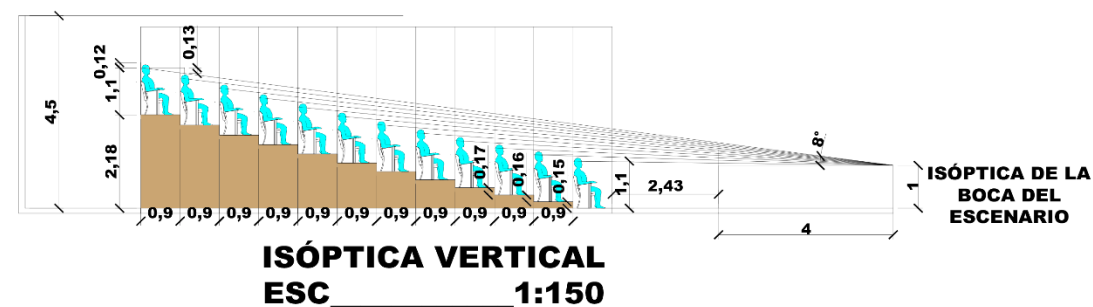
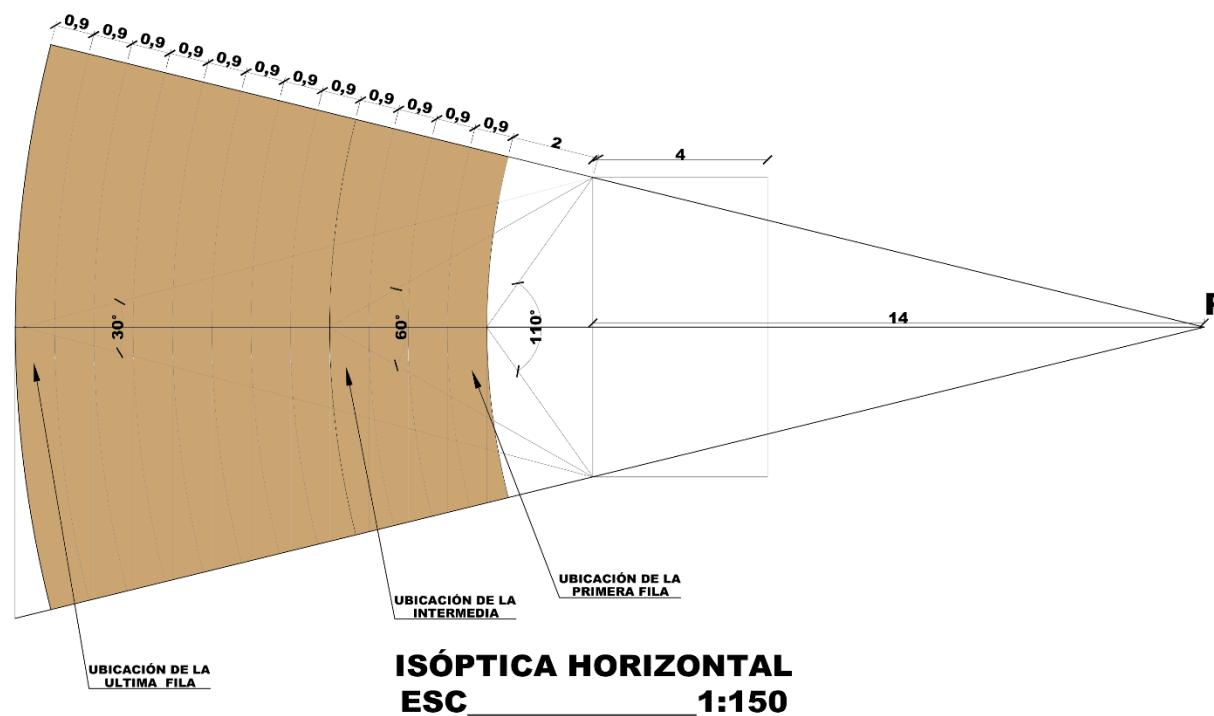
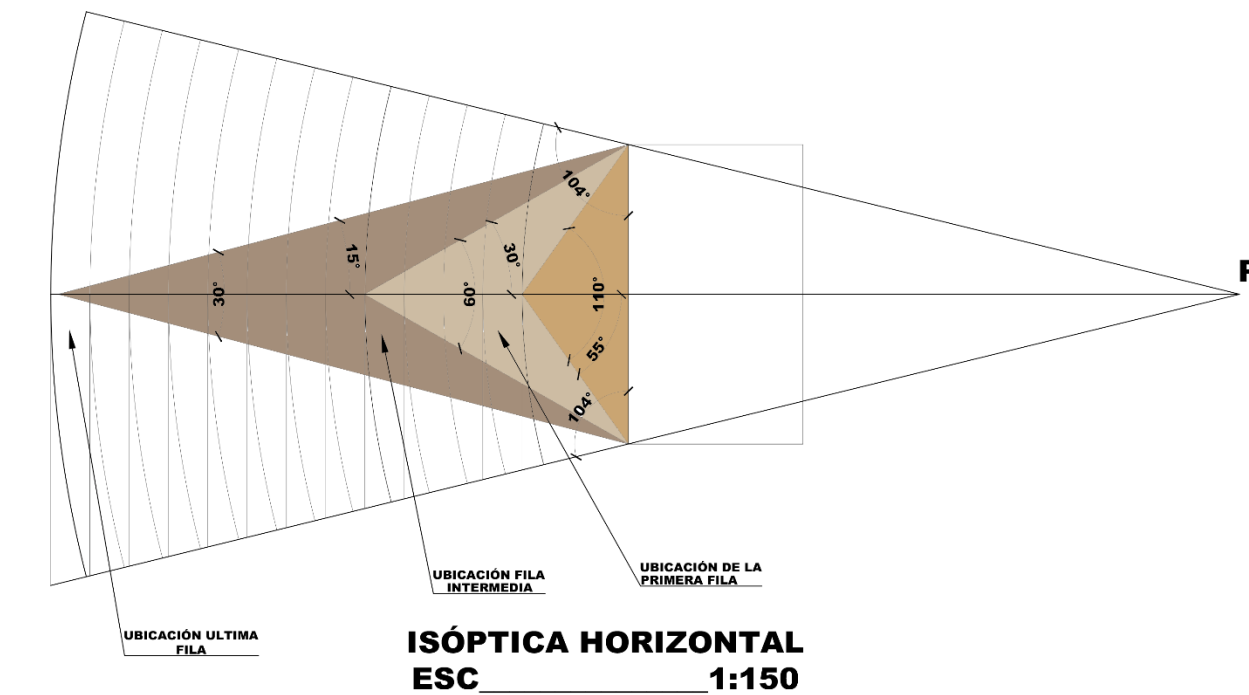
Gráfico N° 11.48. Flujograma salón usos múltiples.
Fuente: Equipo de trabajo.

En su servicio el hotel ofrece un salón de usos múltiples para realizar diferentes tipos de eventos, está diseñado para sustentar la cantidad de 140 personas, este salón cuenta con sus cuartos de limpieza, servicios sanitarios, vestidores, escenario, proscenio, área de butacas y bodegas. El salón-multiuso es un espacio destinado a actividades variadas, desde educativas hasta recreativas, con un área total de 428 m². El área de butacas es un espacio diseñado de forma escalonada tomando en cuenta el estudio de la isóptica y acústica con el fin de ofrecer confort al espectador. Este edificio cuenta con acceso vehicular independiente para carga/descarga que se encuentra junto al edificio de mantenimiento y lavandería, tiene relación directa con el restaurante y recepción y parqueo principal.



PLANTA ARQUITECTÓNICA SALÓN ESC 1:120

➤ **Isóptica horizontal y vertical salón usos múltiples**



Para determinar la isóptica del salón se consideró en el diseño una sobre elevación de cada fila de asientos en relación a la fila anterior. La altura del ojo del espectador está ubicado a una altura de 1.10m sobre el nivel del piso terminado. De esta manera se logra un ángulo visual completo hacia el punto de referencia visual, el cual está determinado por el nivel de piso terminado del escenario y donde inicia el proscenio. La curvatura de los escalones para el área de butacas esta dado por las dimensiones del escenario que nos determina el punto P que equivale a dos veces el ancho del escenario.

Para determinar la acústica del salón se propusieron materiales absorbentes para obtener el tiempo de reverberación dentro del rango establecido, se utilizaron materiales como; cortina de algodón sobre pared sin pegar, alfombra de fibra de coco, entarimado de madera, revestimiento de madera con cámara de aire. Para el cálculo del RT ver tablas en anexo N° 3.



Imagen N° 11.143. Vista exterior salón usos múltiples.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.144. Vista interior salón usos múltiples.
Fuente: Equipo de trabajo.



11.11.5. Edificio mantenimiento y lavandería

Tabla N° 11.12. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico edificio mantenimiento.

ÁREAS	AMBIENTE	MOBILIARIO	N° DE USUARIOS APROXIMADO	ÁREA (m²)
EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	BODEGA			40
	CUARTO DE UTILERIA			30
	PASILLO DE DISTRIBUCIÓN			25
	CUARTO DE MÁQUINAS			40
	PLANTA ELÉCTRICA			30
	TALLER			60
TOTAL				225

Fuente: Equipo de trabajo.

Tabla N° 11.13. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico edificio lavandería.

ÁREAS	AMBIENTE	MOBILIARIO	N° DE USUARIOS APROXIMADO	ÁREA (m²)
LAVANDERIA	ÁREA DE PESO	PESAS	3 PERMA/ 5 AMBULATORIO	25
		CARRITOS		
		CONTENEDORES		
		MESAS		
	RECIBO Y ENTREGA	BARRA	2 PERMA/ 4 AMBULATORIO	13
		SILLA		
		CARRITOS		
		LAVADORAS		
	ÁREA DE LAVADO	SECADORAS	5 PERMANENTES	15
		CARRITOS		
		MESAS Y CONTENEDORES		
	ÁREA DE CLASIFICACIÓN		3 PERMANENTES	12
	PLANCHADO	PLANCHAS	3 PERMANENTES	15
	ÁREA DE ALMACENADO	CONTENEDORES	1 PERMANENTE	25
	COSTURA	MÁQUINAS	1 PERMANENTE	15
		SILLAS		
TOTAL				120

Fuente: Equipo de trabajo.



Gráfico N° 11.49. Diagrama de interrelación edificio mantenimiento.
Fuente: Equipo de trabajo.

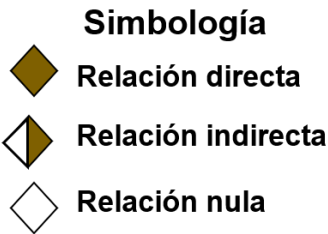


Gráfico N° 11.50. Diagrama de interrelación lavandería.
Fuente: Equipo de trabajo.

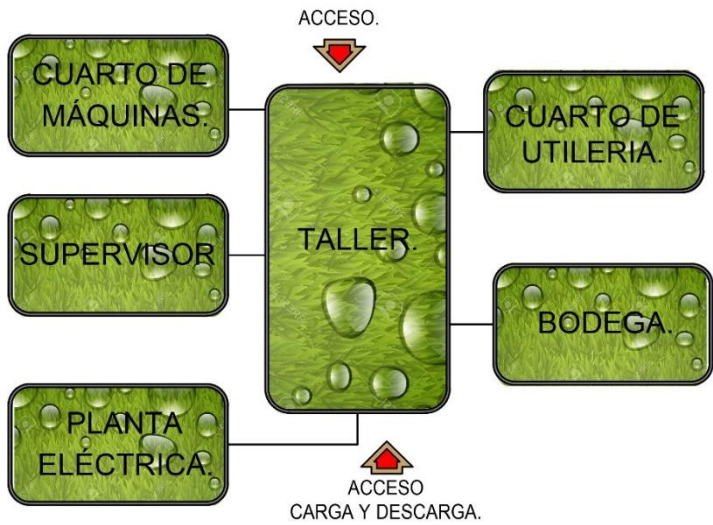


Gráfico N° 11.51. Flujograma edificio mantenimiento.
Fuente: Equipo de trabajo.



Gráfico N° 11.52. Flujograma edificio lavandería.
Fuente: Equipo de trabajo.

Mantenimiento y lavandería: con 345 m² es el área total de este edificio diseñado para las actividades de lavandería y brindar mantenimiento al hotel. Cuenta con su propio acceso vehicular y parqueo, se conecta a los demás edificios a través de calles y senderos.

El concepto: Diseño que tiene como concepto formas simples rectangulares rescatando el estilo vernáculo de la finca San Pedro, cuenta con una lavandería con las siguientes áreas, recibo y entrega, almacén, área de peso, área de lavado, secado y planchado entre otras. Por otro lado, el área de mantenimiento está dotado de oficina de supervisor, taller bodegas, planta eléctrica etc.

Sistema constructivo: sistema de mampostería confinada con ladrillo de barro, vigas y columnas con refuerzos de acero, cielo falso con caña de castilla, techos con estructura de madera y una cubierta de teja.



Imagen N° 11.145. Vista exterior área de carga y descarga edificio mantenimiento y lavandería.
Fuente: Equipo de trabajo.

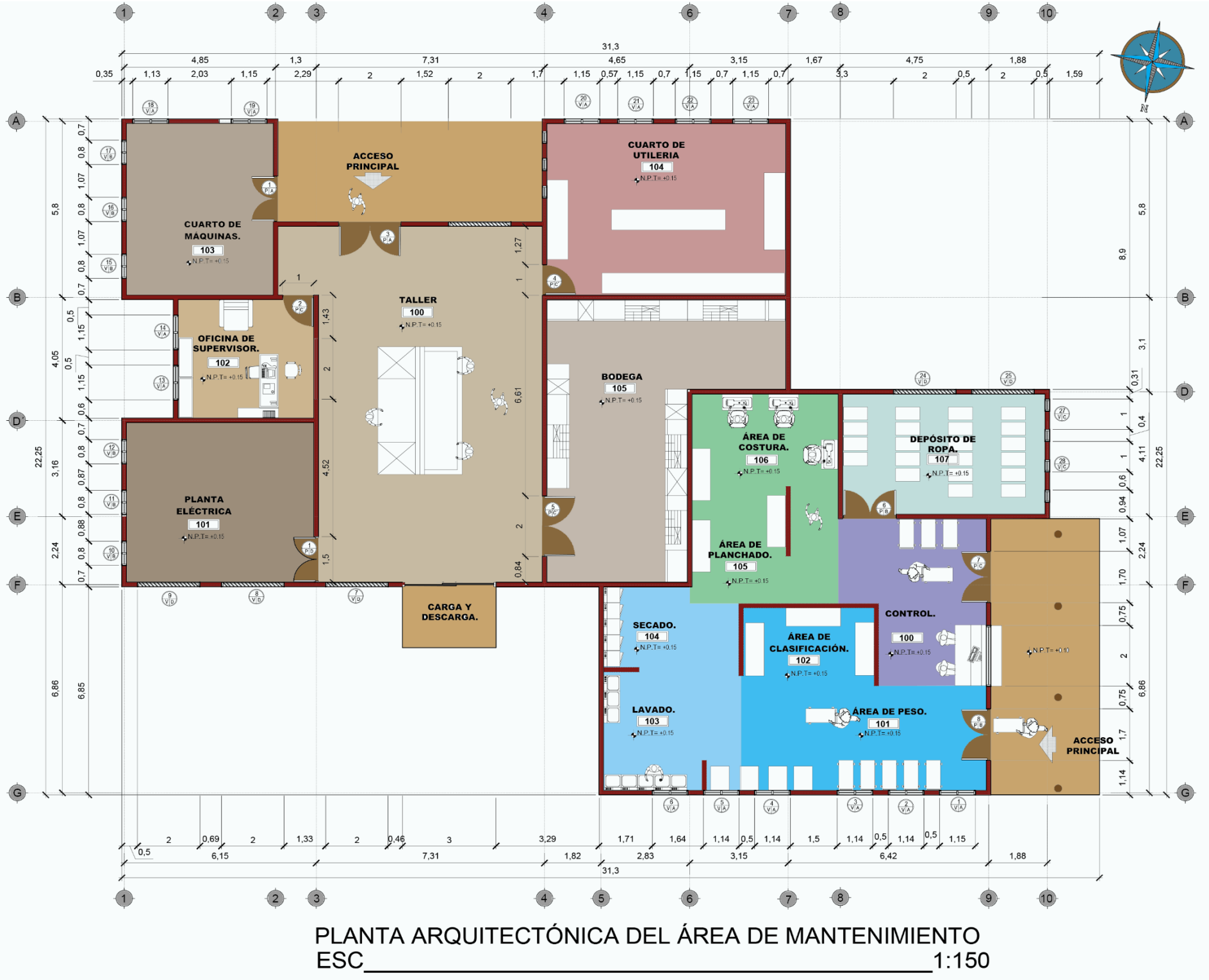


Imagen N° 11.146. Vista exterior acceso personal área de mantenimiento.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.147. Vista exterior acceso personal área de lavandería.
Fuente: Equipo de trabajo.



11.11.6. Cabaña sencilla

Tabla N° 11.14. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico cabaña sencilla.

CABAÑA SENCILLA	SUB-AMBIENTES	MOBILIARIO	Nº DE USUARIOS	ÁREA (m²)
	HABITACIÓN	CAMA QUEEN	2 PERMANENTES	60
		MESA DE NOCHE		
		CLOSET		
	SALA DE ESTAR	SOFA	2 PERMANENTES	
		MUEBLE TV		
		MESA		
	DUCHA	REGADERA		
	S.S.	INODORO		
		LAVAMANOS		
	TERRAZA	SILLAS	2 PERMANENTES	
SOFA				

Fuente: Equipo de trabajo

Diagrama de interrelaciones

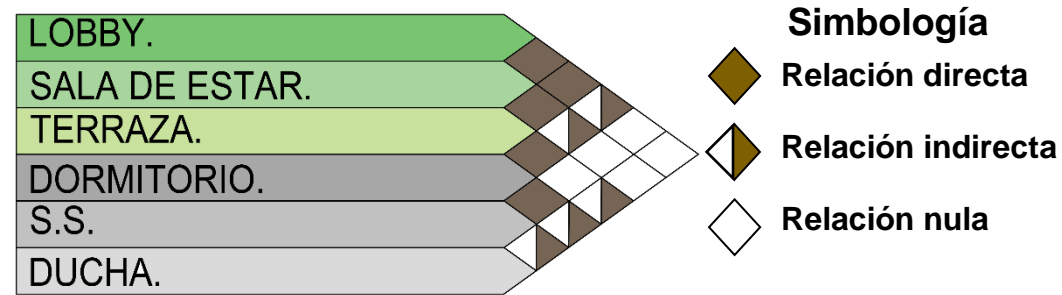


Gráfico N° 11.53. Diagrama de interrelación cabaña sencilla. Fuente: Equipo de trabajo.

Flujograma



Gráfico N° 11.54. Flujograma cabaña sencilla. Fuente: Equipo de trabajo.

Cabaña sencilla: Esta edificación cuenta con un área de 60m², está compuesta por los siguientes ambientes; lobby, sala estar, terraza, dormitorio y servicio sanitario. Su sistema constructivo es mampostería confinada, se propusieron materiales como concreto en las fundaciones ya que se encuentra suspendida sobre pilotes de concreto, pisos Deck-PVC con diferentes texturas y cerámica en los S.S, ladrillo de barro en cerramiento, estructura de techo a base de madera, cubierta de techo de teja de barro y paja, puertas de madera y ventanas con marcos de madera y vidrio claro de 3mm. Su concepto arquitectónico está basado en formas simples rectangulares retomando la forma de los edificios existentes en el sitio. La iluminación y ventilación natural se logra por su orientación y ventanales propuestas en sus fachadas.



Imagen N° 11.148. Vista exterior terraza cabaña sencilla. Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.149. Vista exterior acceso principal cabaña sencilla. Fuente: Equipo de trabajo.



11.11.7. Cabaña doble

Tabla N° 11.15. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico cabaña doble.

ÁREAS	AMBIENTE	MOBILIARIO	N° DE USUARIOS APROXIMADO	ÁREA (m²)
CABAÑA DOBLE	HABITACIÓN	2 CAMAS QUEEN	3 PERMANENTES	90
		MESA DE NOCHE		
		CLOSET		
	SALA DE ESTAR	SOFA	3 PERMANENTES	
		MUEBLE TV		
		MESA		
	TERRAZA			
	DUCHA			
	S.S	INODOROS		
		LAVAMANOS		

Fuente: Equipo de trabajo.



Gráfico N° 11.55. Diagrama de interrelación cabaña doble.
Fuente: Equipo de trabajo.

Simbología

- Relación directa
- Relación indirecta
- Relación nula

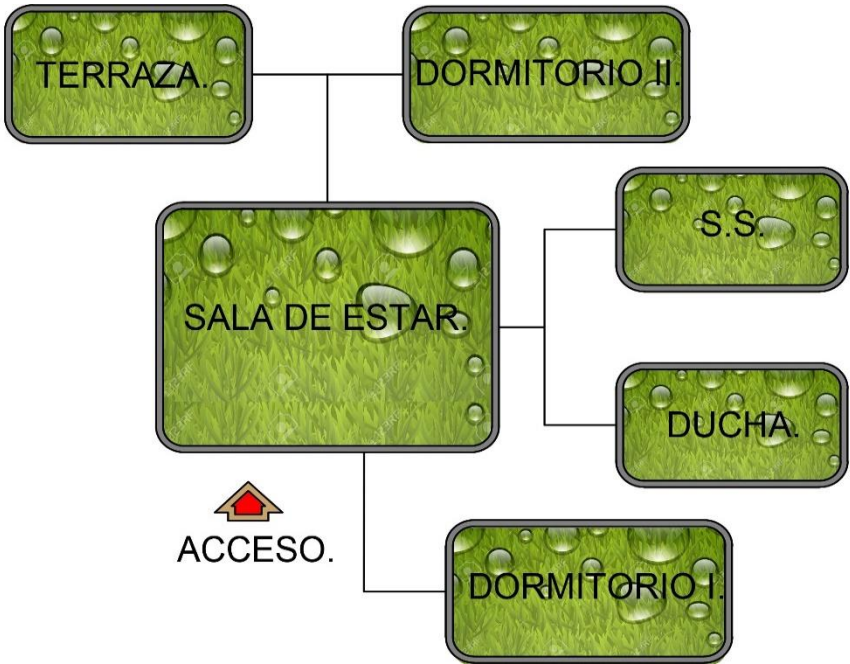


Gráfico N° 11.56. Flujograma cabaña doble.
Fuente: Equipo de trabajo.

Cabaña doble: la segunda propuesta habitacional, una edificación con 90m², con la capacidad de albergar 4 huéspedes por cabaña, cuenta con una amplia terraza donde podrán apreciar la naturaleza del entorno, sala estar, habitaciones dobles con duchas y sus servicios sanitarios.

El confort térmico de esta propuesta es logrado con los techos de doble altura que dejan aberturas con ventanas corredizas, que brindan iluminación y ventilación, el uso de materiales como teja y techos de paja ayudan a climatizar cada uno de los espacios.

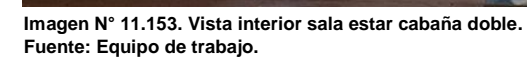
El concepto: Es repetitivo en los tres tipos de edificios habitacionales, mixto con la utilización de materiales naturales, madera, enchapados de piedra, uso de teja y paja como cubiertas de techos, dándole un estilo vernáculo.



Imagen N° 11.150. Vista exterior terraza cabaña doble.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.151. Vista exterior acceso principal cabaña doble.
Fuente: Equipo de trabajo.





11.11.8. Bungalows

Tabla N° 11.16. Cuadro de necesidades y programa arquitectónico bungalows.

ÁREAS	AMBIENTE	MOBILIARIO	N° DE USUARIOS APROXIMADO	ÁREA (m²)
BUNGALOW	HABITACIÓN	CAMA KING	2 PERMANENTES	120
		MESA DE NOCHE		
		CLOSET		
		ESCRITORIO		
		SILLAS		
		MESA		
	SALA DE ESTAR	MUEBLE TV	4 PERMANENTES	
		SOFA		
		MESA		
	COCINETA	MINI BAR	2 PERMANENTES	
		MUEBLES DE COCINA		
	TERRAZA	SILLONES	4 PERMANENTES	
	DUCHA			
	SERVICIOS SANITARIOS	INODOROS		
		LAVA MANOS		
		JACUZZY		

Fuente: Equipo de trabajo

Bungalow: la tercera propuesta habitacional, edificación con 120m² la mayor de la todas las propuesta de habitaciones, con ambientes como; sala estar de lujo equipada con sillones, mesa, muebles tv, todo con la mejor calidad; la terraza orientada de tal manera que tenga una vista al maravilloso lago de Nicaragua; dormitorios (matrimonial, doble); ducha con su servicio sanitario con dimensiones adecuadas para personas con capacidades reducidas, cocineta equipada con electrodomésticos de primera calidad y desayunoador con toda la comodidad de un hogar

El confort térmico de este Bungalow se logra con el aprovechamiento del viento (ventilación convectiva), y la iluminación natural a través de techos con diferentes alturas donde se disponen ventanas corredizas que además de dar ventilación, ilumina los ambientes del inmueble, además un sistema de cielo falso de caña de castilla que funciona como aislante térmico, estética y un estilo rustico en la edificación

Concepto: Es repetitivo en los tres tipos de edificios habitacionales, mixto con la utilización de materiales naturales, madera, enchapados de piedra, uso de teja y paja como cubiertas de techos, dándole un **estilo vernáculo**.



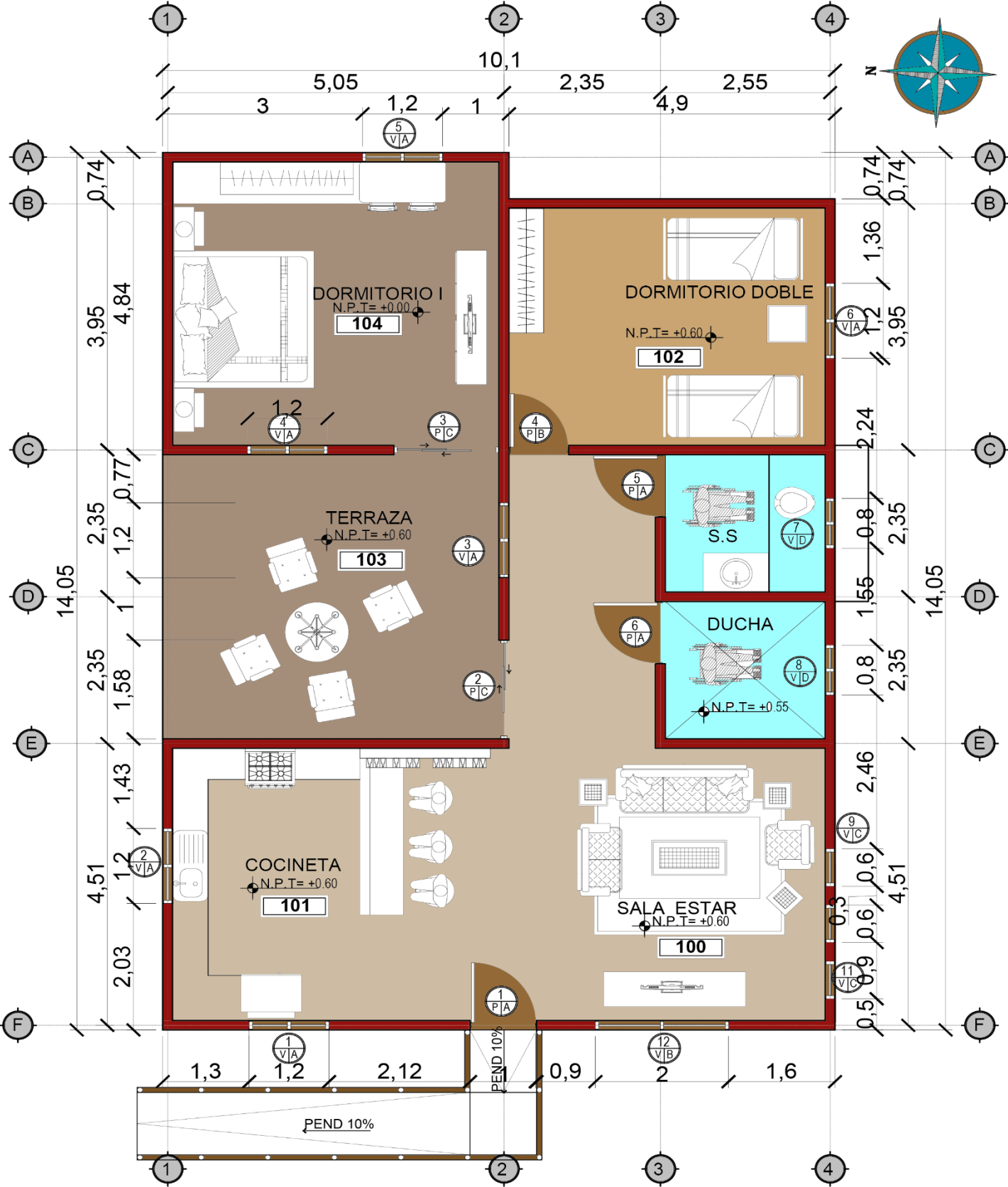
Gráfico N° 11.57. Diagrama de interrelación bungalows.
Fuente: Equipo de trabajo.



Gráfico N° 11.58. Flujograma bungalows.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.154. Vista exterior acceso principal bungalows.
Fuente: Equipo de trabajo.



PLANTA ARQUITECTÓNICA BUNGALOW.
ESC 1:75



Imagen N° 11.155. Vista interior sala estar y cocina bungalows.
Fuente: Equipo de trabajo.



Imagen N° 11.156. Vista interior dormitorio bungalows.
Fuente: Equipo de trabajo.



11.11.9. Sistemas constructivos

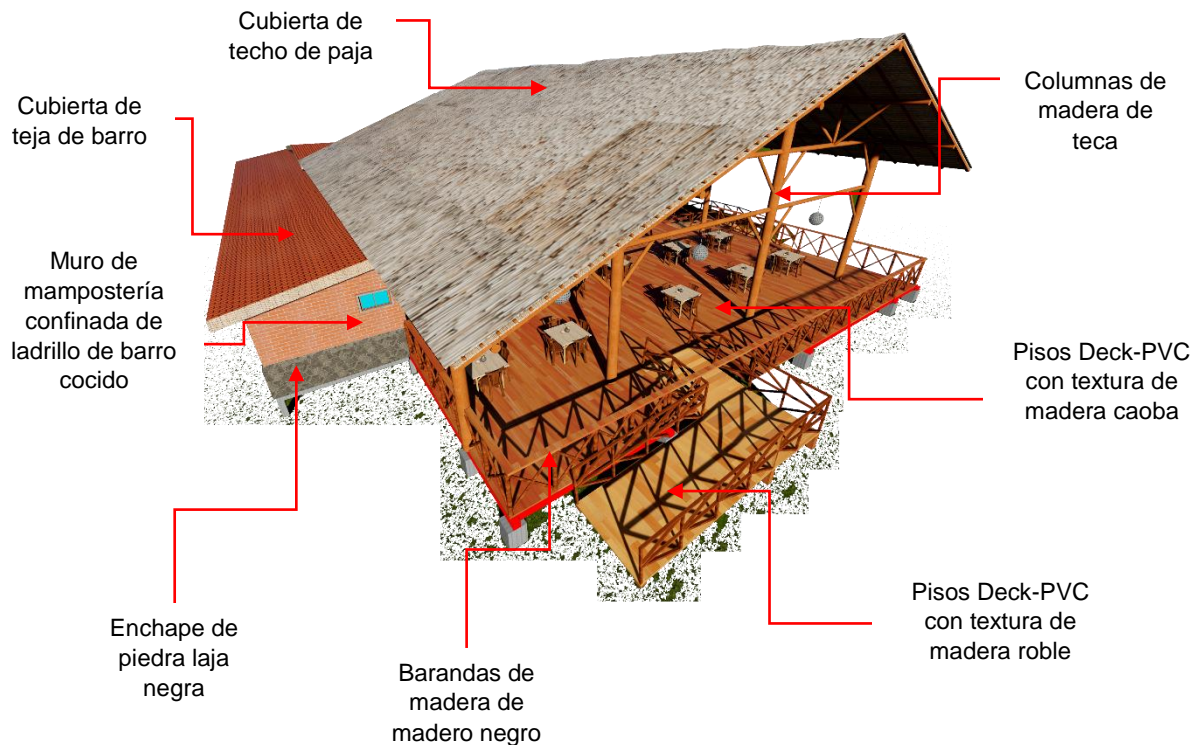


Gráfico N° 11.59. Sistema constructivo aplicado en el restaurante y en los demás edificios.
Fuente: Equipo de trabajo.

El sistema constructivo implementado en todas las edificaciones del complejo turístico es de mampostería confinada a base de ladrillo de barro cocido, con repello en algunas paredes. Es importante mencionar que todos los edificios están diseñados sobre pilotes de concreto excepto el edificio de administración y recepción, el salón de usos múltiples, mantenimiento y lavandería, esto con el fin de adaptarlos a la topografía del terreno. Se propuso piedra laja color negro en el zócalo, pisos Deck-PVC con texturas de madera y cerámica en los servicios sanitarios, estructura de techo de madera, cubierta de techo de teja de barro y paja, puertas y ventanas de madera y vidrio claro.

11.11.9.1. Estructura y cubierta de techo

La estructura de techo es base de madera de teca clavadores 2"x4" y reglas que sostienen la teja de 1 ½"x3", toda estructura sostenida por vigas y columnas



de concreto y madera en algunos ambientes como el bar y restaurante y terrazas. La cubierta es de teja de barro cocido con dimensiones de 0.35mx0.20m.



Imagen N° 11.157. Cubierta y estructura de techo implementada en las edificaciones del complejo.
Fuente: Equipo de trabajo.



11.11.9.2.Cielo falso

Está compuesto por caña de castilla, debidamente curada y barnizada, se propuso este tipo de material con el fin de garantizarle confort a sus usuarios y por ser un material meramente natural.



Imagen N° 11.158. Cielo falso de caña de castilla.
Fuente: Equipo de trabajo.

11.11.9.3. Muros

El cerramiento con ladrillo de barro con junta de mortero de 1cm de espesor y en algunos casos con repello de cal y enchape de piedra laja en la parte inferior de las paredes a modo de zócalo, refuerzos verticales columnas de concreto de 0.25mx0.25m con refuerzo de acero de cuatro elementos y columnas de madera de eucalipto de 0.30m de diámetro.



Imagen N° 11.159. Muros de mampostería confinada.
Fuente: Equipo de trabajo.



11.11.9.4. Puertas y ventanas

Las puertas de los edificios del complejo turístico están diseñadas a base de madera sólida caoba con bajos relieves, con dimensiones estándares o según lo indiquen los planos y ventanas con marcos de madera de cedro real y vidrio claro de 3mm.

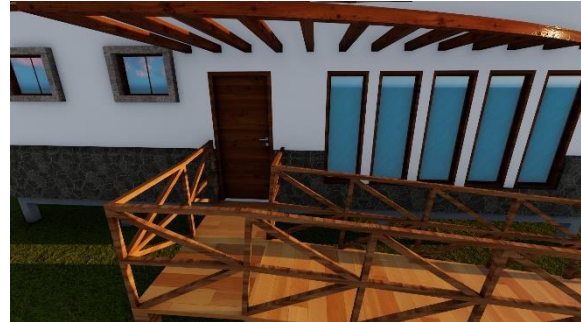


Imagen N° 11.160. Puertas y ventanas propuestas.
Fuente: Equipo de trabajo.

11.11.9.5. Pisos

Se implementaron tres tipos de pisos en todos los edificios, pisos Deck-PVC para interiores y exteriores en diferentes tonos, enchape de piedra laja en terrazas y cerámica de 0.30mx0.30m en ambientes muy húmedos como servicios sanitarios, duchas y áreas de cocina.

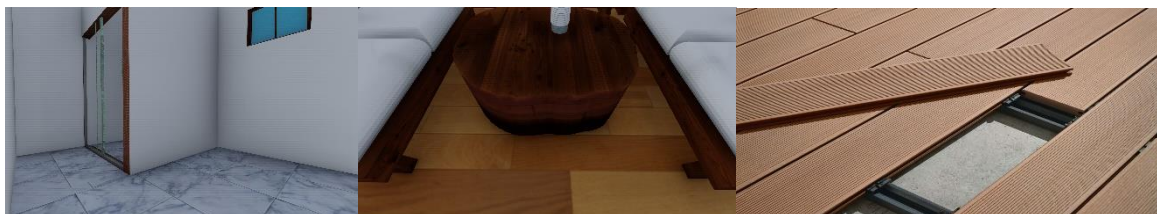


Imagen N° 11.161. Tipos de pisos utilizados.
Fuente: Equipo de trabajo.

11.11.9.6. Fundaciones

El tipo de fundaciones implementadas para las diferentes tipologías de cabañas son zapatas aisladas, con dimensiones de retorta de 0.80mx0.80mx0.30m y pedestal de 0.25mx0.25mx1.90m, cabe destacar que estas dimensiones de retorta y pedestal se propusieron tomando en cuenta las características del suelo siendo húmedo y arcilloso. En el área del bar y restaurante

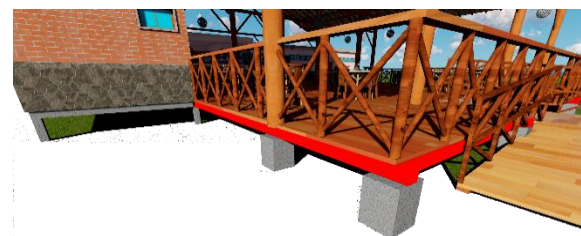


Imagen N° 11.162. Fundaciones a base de concreto.
Fuente: Equipo de trabajo.



se propusieron zapatas aisladas con dimensiones de 0.80mx0.80mx0.30m y pedestal de 0.30mx0.30mx1.90m. Las vigas con dimensiones de 0.25mx0.25m con refuerzos de acero de cuatro elementos con varillas de 3/8” y estribos de 1/4”, los primeros 5 a cada 5cm en cada empalme y el resto a cada 10cm, con una resistencia del concreto de 3000psi.

11.11.10. Tecnologías sostenibles propuestas

La sostenibilidad del hotel ecológico “San Pedro” se logra a través la implementación de un sistema constructivo y tecnologías amigables con el medio ambiente de la misma manera aprovechando y protegiendo al máximo los recursos naturales.

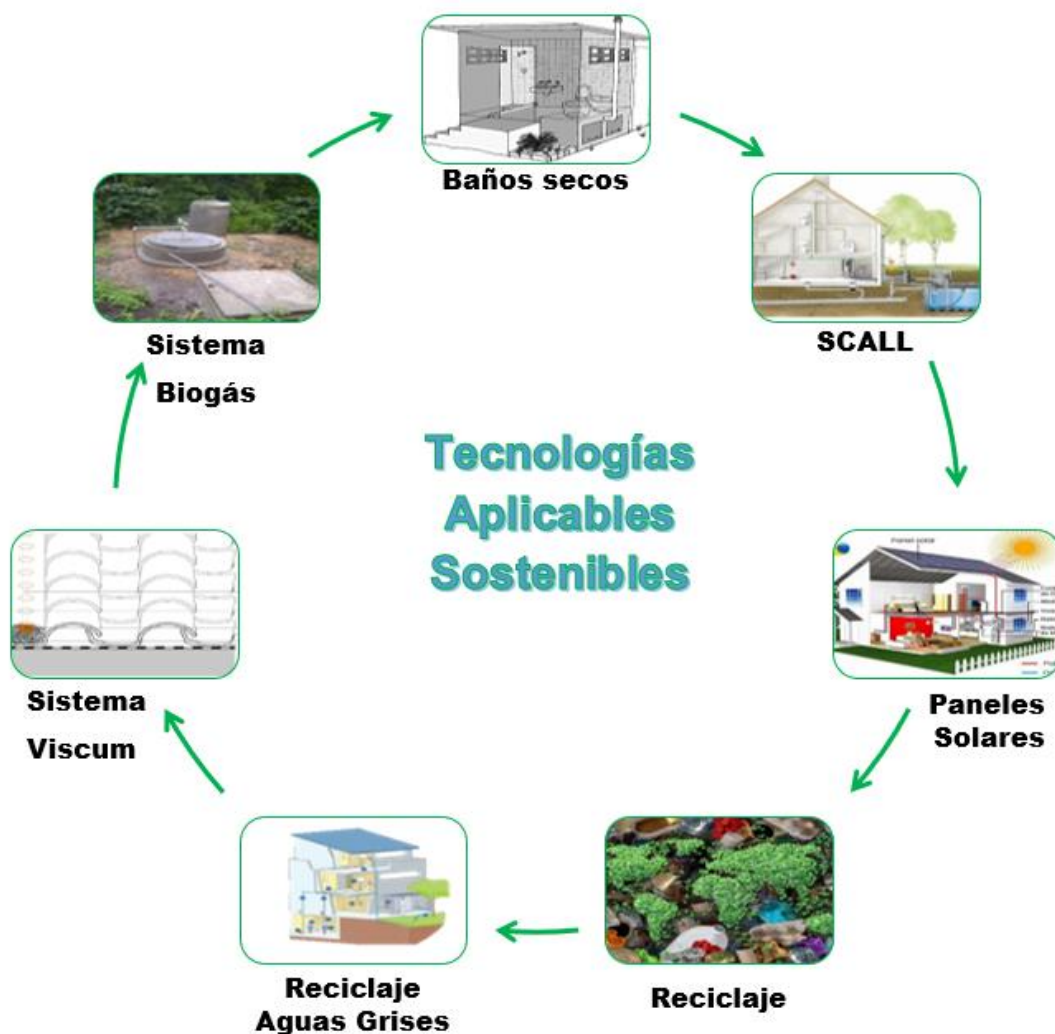


Gráfico N° 11.60. Tecnologías sostenibles propuestas en el hotel ecológico.
Fuente: Equipo de trabajo.

11.11.10.1. Baños secos

En todos los edificios del complejo se propusieron una tipología de baños secos, con el fin de proteger el manto acuífero, estos sanitarios funcionan con un asiento que separa las heces y la orina y las dirige hacia los recipientes ubicados en cada una de las cámaras, además cuenta con un recipiente con material secante que debe ser vertido al inodoro, tubo de ventilación que sobrepasa el techo y un lava mano que también sus agua se depositan en otro recipiente para ser reutilizadas.

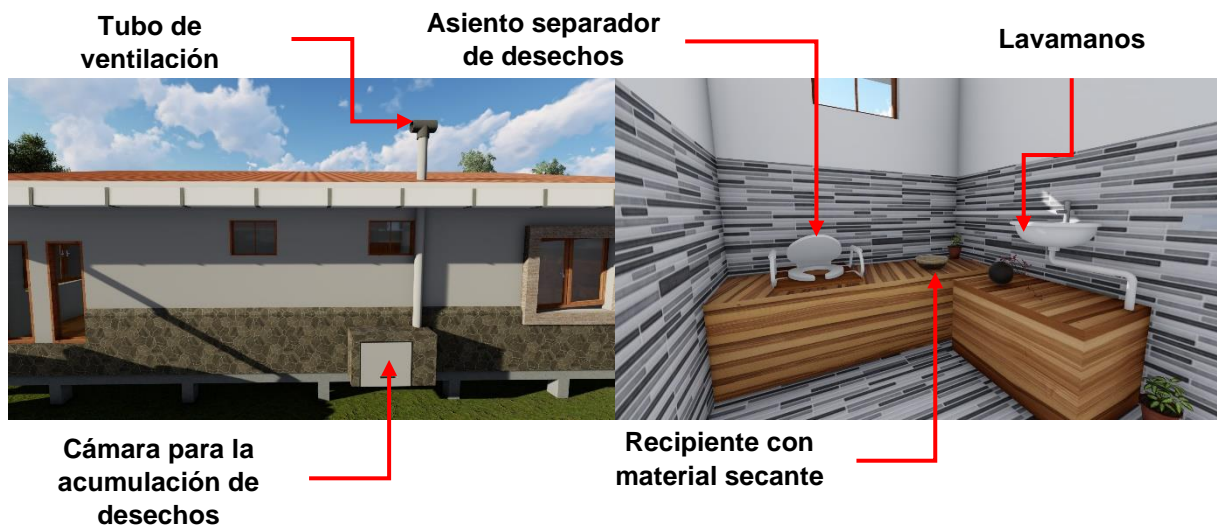


Imagen N° 11.163. Componentes baño seco.
Fuente: Equipo de trabajo.

11.11.10.2. Sistema SCALL

La captación de agua de lluvia será dirigida a través de canales y tubos PVC de 4" hacia el tanque de almacenamiento. Las aguas almacenadas serán distribuidas en cada uno de las edificaciones a través de un sistema hidroneumático.



Imagen N° 11.164. Sistema de captación de agua de lluvia.
Fuente: Equipo de trabajo.



11.11.10.3. Paneles solares

Para sustentar la demanda de energía se propusieron paneles solares ubicados de manera estratégica tomando en cuenta el recorrido del sol, estos pueden ser 100W, 150W, 250W, esto va a variar de acuerdo a la cantidad de energía que demande el edificio, la energía generada será almacenada en baterías para su posterior uso.



Imagen N° 11.165. Sistema de energía solar propuesto.
Fuente: Equipo de trabajo.

11.11.10.4. Reciclaje

Los desechos generados en todo el complejo serán clasificados de acuerdo al tipo y luego considerar el tipo de uso y si se puede reciclar para uso del complejo o se debe procesar a través del sistema de compost para generar abono orgánico o para abastecer el sistema biodigestor que se propuso en el hotel.

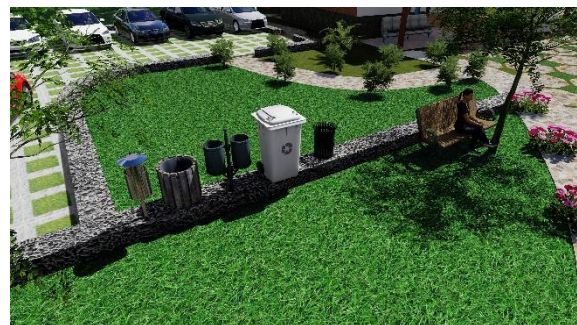


Imagen N° 11.166. Reciclaje de los desechos.
Fuente: Equipo de trabajo.

11.11.10.5. Sistema Viscum

El sistema de viscum funciona como un aislante térmico en las cubiertas de techo, consiste en la instalación de bio-rollos de fibra vegetal compactada que integran un sistema de riego por exudación. Los bio-rollos poseen una gran capacidad de drenaje, manteniendo intacta capacidad impermeable de la teja.



Imagen N° 11.167. Sistema de viscum.
Fuente: Equipo de trabajo.



CAPITULO V

12. CONCLUSIONES.

Una vez desarrollados nuestros objetivos, hemos llegado manera satisfactoria a las siguientes conclusiones:

- Las características físico-naturales del sitio fue la pauta principal para desarrollar la propuesta de diseño realista, funcional y estética, aprovechando su estratégica posición geográfica, los recursos naturales con los que cuenta el lugar de estudio, definiendo un estilo arquitectónico que corresponde a una arquitectura vernácula y tomando en cuenta las características y el valor histórico de las edificaciones existentes.
- Para el desarrollo de la propuesta de diseño se analizaron normas y criterios de diseño, información sobre tecnologías sustentables, se realizaron estudio de modelos análogos nacional e internacional que sirvieron como prototipo retomando algunos aspectos de sostenibilidad para elaborar propuesta de diseño de un hotel ecológico en la que se implementaron tecnologías sostenibles y principios bioclimáticos contribuyendo con el cuidado del medio natural y garantizando calidad y confort a sus usuarios.
- Con la elaboración de la propuesta de diseño del hotel ecológico San Pedro se aportó una solución arquitectónica con aspectos de sostenibilidad y conservación del medio ambiente sin alterar las áreas existentes de la finca y adaptando cada una de las edificaciones al medio natural y manteniendo su entorno, y de esta manera contribuyendo al desarrollo social, turístico, económico y garantizando a los turistas un lugar de descanso en un ambiente donde pueda sentirse en armonía con la naturaleza.
- La belleza de la isla de Ometepe representa un gran potencial y oportunidades para desarrollar proyectos de este tipo, dada la diversidad



biológica de la zona, por ser la isla más grande dentro de un lago de agua dulce, la única que posee dos volcanes como atractivo turístico y por ser nominada reserva de biosfera.

- Con la opinión de la población y los propietarios, se logró desarrollar una propuesta de diseño respetando el valor histórico de cada una de las edificaciones existentes y proponiendo materiales para lograr un contraste con el entorno natural.



13. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa Agrícola Ganadera e Industrial Cia Ltda, desarrollar esta propuesta evitando el deterioro del entorno y contaminación del medioambiente, haciendo buenas prácticas ecológicas.
- De la misma forma se le recomienda a la empresa implementar actividades recreativas como; ciclismo, cabalgatas, tour de ordeño, pesca artesanal, canopy, kayak, además crear un reservorio de agua para sustentar el consumo en la época de verano además de los mecanismos de captación de agua de lluvia planteados.
- Capacitar al personal sobre la utilización de las tecnologías sostenibles aplicadas: baños secos, sistema SCALL, energía solar, reciclaje, reciclaje de aguas grises, sistema de viscum, sistema de biogás.
- Se recomienda utilizar materiales autóctonos de la zona y reforestar con árboles de madera preciosa y árboles frutales, con el objetivo de ser utilizada a largo plazo para el mantenimiento de las edificaciones y de igual manera que la flora y la fauna se restablezcan en el sitio.
- Se recomienda utilizar especies de árboles con raíces verticales en el área de los senderos para evitar el daño de los mismos.
- Tomar en cuenta el tipo de circulación peatonal a través de rampas con sus respectivos barandales propuesta para usuarios con capacidades reducidas y personas de la tercera edad.
- Sugerir a las instituciones y organizaciones del país, a que ejecuten más proyectos de esta tipología ecológica, induciendo a los visitantes a que sean más conscientes con la naturaleza.



14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, O. (2009). La Arquitectura Sostenible en la Formación del Arquitecto. San Salvador.: Universidad del Salvador. Escuela de Arquitectura.
- ARQHYS, R. (2012). ARQHYS. Obtenido de Arquitectura vernacula: <https://www.arqhys.com/contenidos/vernacula-arquitectura.html>
- Arquitectura Sostenible . (s.f.). Obtenido de twenergy: <https://twenergy.com/sostenibilidad/arquitectura-sostenible>
- Asamblea Nacional. (s.f.). Obtenido de <http://www.fao.org/forestry/12986-0fa4d65be6f7ff94fa7781bd750bed521.pdf>
- Asamblea Nacional. (07 de Agosto de 2001). Obtenido de Reglamento de Hospederia: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/D6C75660AF9BD9AD062570A10057E5EC?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/D6C75660AF9BD9AD062570A10057E5EC?OpenDocument)
- Barrios S, Aragon A, y Acevedo D. (Agosto de 2015). Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni/view/creators/index.M.html>
- Bejarano Manuel, C. D. (24 de Agosto de 2017). OMT (Organización Mundial de Turismo. Obtenido de El Nuevo Diario: <https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/437798-omt-nicaragua-octavo-pais-mas-crecimiento-llegada/>
- Benito, S. (23 de Mayo de 2014). Arquitectura Bioclimática: conceptos técnicas . Obtenido de EcoHabitar: <http://www.ecohabitar.org/conceptos-y-tecnicas-de-la-arquitectura-bioclimatica-2/>
- Biblioteca Usac. (s.f.). Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1777.pdf
- Blanca, R. (18 de Marzo de 2017). El Nuevo Diario. Obtenido de <http://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/422112-ometepe-gana-concurso-discovery-mejor-isla-latinoamerica/>
- Cabrera, Martinez y Sanches. (5 de Diciembre de 2008). Obtenido de Repositorio UNAN-Managua: http://repositorio.unan.edu.ni/view/creators/Cabrera_Barahona=3AErvin=3A=3A.html
- Canal19. (18 de Marzo de 2017). El 19 Digital. Obtenido de <https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:53762-discovery-ometepe-es-la-mejor-isla-de-latinoamerica>



- Carina A. (Diciembre de 2013). Obtenido de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/05/09/Alvarez-Carina.pdf>
- Concepto.de. (s.f.). Obtenido de Factores Bióticos : <https://concepto.de/factores-bioticos/>
- Ecocosas. (16 de Agosto de 2011). Captación de agua de lluvia. Obtenido de <https://ecocosas.com/construccion/captacion-de-agua-de-lluvia/>
- Ecologia General. (s.f.). Obtenido de <https://natureduca.com/ecologia-general-ecosistemas-01.php>
- EcuRed. (s.f.). Obtenido de Hotel Ecológico: https://www.ecured.cu/Hotel_ecol%C3%B3gico
- INIFOM. (2010). Caracterización Municipal Altagracia. Rivas .
- Instituto Nacional de turismo. (4 de Mayo de 2016). INTUR. Obtenido de Boletín de Estadísticas de Turismo : https://www.intur.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/Estadisticas_de_Turismo-_2016.pdf
- Interempresas. (s.f.). Obtenido de Industria del Agua : <http://www.interempresas.net/Agua/FeriaVirtual/Producto-Tratamiento-de-reciclado-de-aguas-grises-y-pluviales-62659.html>
- INTUR. (2018). datos Estadísticos. Rivas .
- Lele, K. (08 de Noviembre de 2013). SCRIBD. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/182492579/La-arquitectura-bioclimatica-consiste-en-el-diseno-de-edificios-teniendo-en-cuenta-las-condiciones-climaticas>
- Miguel, U. (s.f.). Asociación Española Para la Calidad. Obtenido de QAEC: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/arquitectura-sostenible>
- Mora A y Cruz Y. (Abril de 2012). Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni/view/creators/index.M.html>
- Moreno, M. (Noviembre de 2011). Obtenido de http://repositorio.uca.edu.ni/view/creators/Moreno_Olivas=3AMeyling_Esmil sie=3A=3A.html
- MTI. (19 de Mayo de 2004). NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGUENSE DE ACCESIBILIDAD. Obtenido de http://www.otp.uni.edu.ni/descargas/NORMA_TECNICA_OBLIG_NIC_DE_ACCESIBILIDAD.pdf
- Plazola, A. (1977). Clasificación de Hoteles. En A. Plazola, Enciclopedia de Arquitectura (pág. 384). México: ARQUIFUTURA.



- PROPUESTA DE NORMA TÉCNICA. (s.f.). Obtenido de Ministerio de Turismo:
http://www.optur.org/pdf/normas_tecnicas_aventura/Norma_Tecnica_Canopy_final.pdf
- Pura, A. (s.f.). Obtenido de Arquitectura vernácula Contexto histórico | Beneficios:
<https://www.arquitecturapura.com/arquitectura-vernacula-histori/>
- Reciclaje, E. (2010). Obtenido de <http://elreciclaje.org/>
- Rina, A. (2009). Obtenido de
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/11139/Tesis%20Completa.pdf>
- SEFOTUR. (2008). Turismo de Naturaleza. Obtenido de
<http://www.sefotur.yucatan.gob.mx/secciones/ver/turismo-de-naturaleza>
- SlideServe. (10 de MARZO de 2012). Obtenido de
<https://www.slideserve.com/deiondre/clasificaciones-de-hoteles>
- Slideshare. (14 de Septiembre de 2014). Obtenido de
<https://es.slideshare.net/lokigarcias3/el-trmino-ecologa-fue-utilizado-por-primera-vez-por-el-zologo-alemn-ernst-haeckel>
- TIES. (2009). Obtenido de <http://www.ecotourism.org/book/definicion-y-principios-del-ecoturismo>
- Turismo, I. N. (4 de Mayo de 2016). INTUR. Obtenido de Boletín de Estadísticas de Turismo: https://www.intur.gob.ni/wp-content/uploads/2017/05/Estadisticas_de_Turismo-_2016.pdf
- UNESCO. (Septiembre de 1968). Obtenido de Reserva de la Biósfera:
http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/MedioAmbiente/Documentos/%C3%81reas/RedNaturaArag%C3%B3n/EspacIntegrRedNaturArag/EspaciosNaturalesProtegidos/RESERVAS_BIOSFERA.PDF
- UNESDOC. (Noviembre de 1995). Biblioteca Digital . Obtenido de
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000103849_spa
- UNISDR. (2004). Obtenido de <https://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/page9-spa.pdf>
- UNWTO. (s.f.). Obtenido de <http://media.unwto.org/es/content/entender-el-turismo-glosario-basico>
- Usac, B. (s.f.). Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2983.pdf
- USAC, B. (2000). Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1777.pdf
- Wendy, Á. (29 de Septiembre de 2017). La Prensa . Obtenido de
<https://www.laprensa.com.ni/2017/09/27/economia/2303916-estos-los-ocho-destinos-nicaragua-mas-atraen-los-turistas-internacionales>

“Propuesta de Diseño de un Hotel Ecológico ubicado en la Comarca Tilgüe, finca San Pedro, Municipio de Altagracia, Isla de Ometepe”



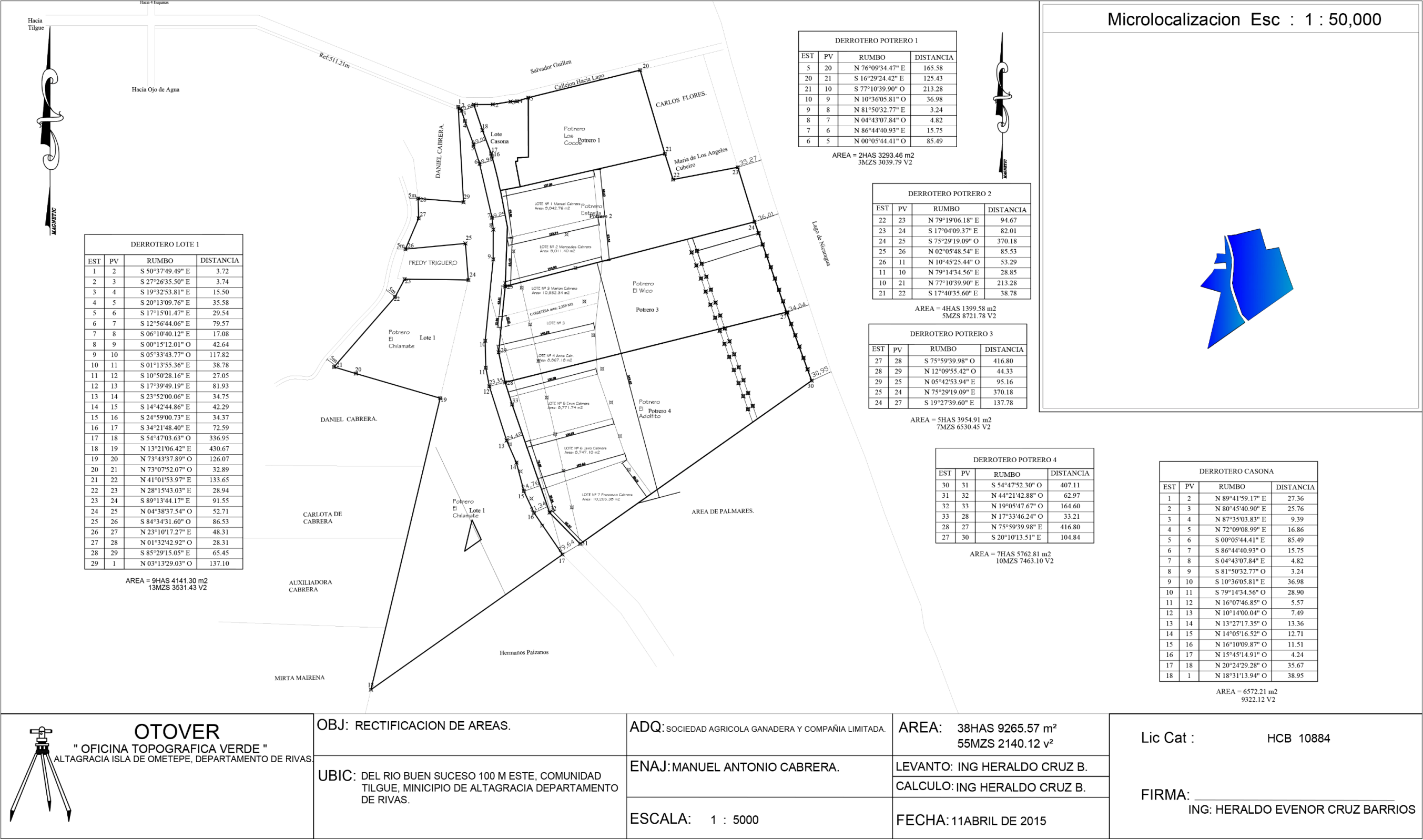
Yovelsy, S. (Octubre de 2013). Obtenido de
<http://repositorio.unan.edu.ni/view/creators/index.M.html>

Zelada E. (Septiembre de 2011). Obtenido de
https://www.academia.edu/35414280/TESIS_PRESENTADA_POR_CENTRO_ECOTUR%C3%8DSTICO_MUNICIPAL_SAN_JOS%C3%89_CHACAY%C3%81_SOLOL%C3%81



15. ANEXOS

15.1. Plano finca San Pedro (lotificación y cuadros de derroteros)





15.2. Datos estadísticos puerto San Jorge del acceso de turistas a la isla de Ometepe en el primer cuatrimestre del año 2018.

Tabla. Datos estadísticos enero y febrero año 2018 ingreso de turistas puerto San Jorge isla de Ometepe.

ENERO				FEBRERO			
FECHA	NACIONALES	EXTRANJEROS	TOTAL PASAJEROS	FECHA	NACIONALES	EXTRANJEROS	TOTAL PASAJEROS
1/1/2018	630	312	942	1/2/2018	724	199	923
2/1/2018	1359	537	1896	2/2/2018	763	205	968
3/1/2018	930	268	1198	3/2/2018	950	250	1200
4/1/2018	1090	472	1562	4/2/2018	891	183	1074
5/1/2018	1042	332	1374	5/2/2018	660	261	921
6/1/2018	1266	500	1766	6/2/2018	700	260	960
7/1/2018	591	321	912	7/2/2018	600	250	850
8/1/2018	1030	283	1313	8/2/2018	660	267	927
9/1/2018	882	458	1340	9/2/2018	800	190	990
10/1/2018	1115	383	1498	10/2/2018	803	244	1047
11/1/2018	847	283	1130	11/2/2018	750	403	1153
12/1/2018	818	483	1301	12/2/2018	800	220	1020
13/1/2018	1194	284	1478	13/2/2018	574	334	908
14/1/2018	881	276	1157	14/2/2018	1019	301	1320
15/1/2018	815	383	1198	15/2/2018	500	250	750
16/1/2018	957	435	1392	16/2/2018	556	142	698
17/1/2018	721	387	1108	17/2/2018	910	630	1540
18/1/2018	692	321	1013	18/2/2018	700	250	950
19/1/2018	783	483	1266	19/2/2018	580	265	845
20/1/2018	895	777	1672	20/2/2018	617	437	1054
21/1/2018	759	261	1020	21/2/2018	841	402	1243
22/1/2018	947	486	1433	22/2/2018	1000	300	1300
23/1/2018	868	383	1251	23/2/2018	720	338	1058
24/1/2018	710	430	1140	24/2/2018	826	226	1052
25/1/2018	750	390	1140	25/2/2018	610	523	1133
26/1/2018	906	283	1189	26/2/2018	700	220	920
27/1/2018	850	530	1380	27/2/2018	666	449	1115
28/1/2018	611	274	885	28/2/2018	589	160	749
29/1/2018	576	437	1013				
30/1/2018	1510	320	1830				
31/1/2018	700	300	1000				
TOTALES	27725	12072	39797	TOTALES	20509	8159	28668

Fuente: INTUR.

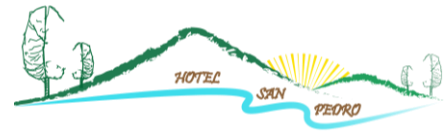
“Propuesta de Diseño de un Hotel Ecológico ubicado en la Comarca Tilgüe, finca San Pedro, Municipio de Alta Gracia, Isla de Ometepe”



Tabla. Datos estadísticos marzo y abril año 2018 ingreso de turistas puerto San Jorge isla de Ometepe.

MARZO				ABRIL			
FECHA	NACIONALES	EXTRANJEROS	TOTAL PASAJEROS	FECHA	NACIONALES	EXTRANJEROS	TOTAL PASAJEROS
1/3/2018	689	417	1106	1/4/2018	545	138	683
2/3/2018	765	473	1238	2/4/2018	651	147	798
3/3/2018	539	124	663	3/4/2018	500	89	589
4/3/2018	670	231	901	4/4/2018	511	84	595
5/3/2018	725	305	1030	5/4/2018	500	190	690
6/3/2018	794	222	1016	6/4/2018	887	306	1193
7/3/2018	610	470	1080	7/4/2018	496	178	674
8/3/2018	700	130	830	8/4/2018	555	184	739
9/3/2018	867	324	1191	9/4/2018	750	2	752
10/3/2018	1205	633	1838	10/4/2018	759	154	913
11/3/2018	660	220	880	11/4/2018	829	189	1018
12/3/2018	893	440	1333	12/4/2018	753	279	1032
13/3/2018	433	798	1231	13/4/2018	600	260	860
14/3/2018	817	300	1117	14/4/2018	947	180	1127
15/3/2018	805	450	1255	15/4/2018	821	217	1038
16/3/2018	447	72	519	16/4/2018	700	260	960
17/3/2018	1218	399	1617	17/4/2018	565	335	900
18/3/2018	596	178	774	18/4/2018	498	99	597
19/3/2018	664	144	808	19/4/2018	500	230	730
20/3/2018	600	220	820	20/4/2018	700	130	830
21/3/2018	639	409	1048	21/4/2018	664	198	862
22/3/2018	566	107	673	22/4/2018	203	258	461
23/3/2018	500	230	730	23/4/2018	400	180	580
24/3/2018	1939	1549	3488	24/4/2018	346	189	535
25/3/2018	1000	248	1248	25/4/2018	477	139	616
26/3/2018	300	900	1200	26/4/2018	421	196	617
27/3/2018	1148	431	1579	27/4/2018	652	121	773
28/3/2018	1000	680	1680	28/4/2018	1110	132	1242
29/3/2018	2363	720	3083	29/4/2018	577	150	727
30/3/2018	1184	210	1394	30/4/2018	597	217	814
31/3/2018	1317	198	1515				
TOTALES	26653	12232	38885	TOTALES	18514	5431	23945

Fuente: INTUR.



15.3. Diseño acústico de auditorio en función del tiempo de reverberación.

El tiempo de reverberación requerido en un local será el tiempo óptimo de persistencia del sonido en él, que garantice el bienestar auditivo. Depende del tipo de actividad, de la frecuencia y el volumen del local.

➤ Determinación del tiempo de reverberación requerido (T_r) por frecuencia

El tiempo de reverberación de un local se determina por la siguiente fórmula empírica:

T_r = Tiempo de reverberación requerido(s)

F = Coeficiente que varía según la frecuencia

u = Coeficiente que depende del tipo de actividad. En caso de locales cuya función sea la de escuchar.

La palabra $u = 0.075$

La música varía desde $= 0.080-0.10$

i = Coeficiente que varía cuando se utilizan sistemas electroacústicos.

$i = 0.85-1$

$T_r = f u i \sqrt[3]{V}$

Tabla. Cálculo de tiempo de reverberación salón usos múltiples.

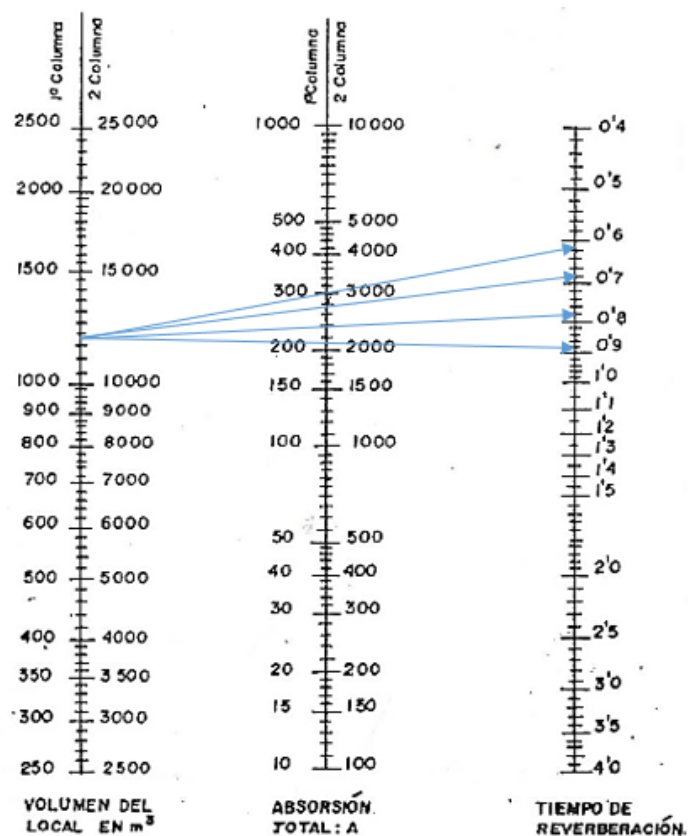
Frecuencia (Hz)	f	u	i	$\sqrt[3]{V}$	T_r
125	1.30	0.075	0.85	10.59	0.88
250	1.15	0.075	0.85	10.59	0.78
500	1.0	0.075	0.85	10.59	0.68
1000	0.90	0.075	0.85	10.59	0.61
2000	0.90	0.075	0.85	10.59	0.61
4000	0.90	0.075	0.85	10.59	0.61

Fuente: Norma Española



➤ **Nomograma para determinar la absorción sonora necesaria.**

Tabla. Nomograma para determinar absorción sonora.



Fuente: Norma Española



- **Tabla. Frecuencia, volumen, tiempo de reverberación por segundo, área total (Sabine).**

Tabla. Calculo de frecuencia, volumen y TR

Frecuencia (Hz)	Volumen (m³)	T s r	A total (Sabine)
125	1189	0.88	218
250	1189	0.78	240
500	1189	0.68	280
1000	1189	0.61	310
2000	1189	0.61	310
4000	1189	0.61	310

Fuente: Norma Española

- **Selección de materiales absorbentes para completar el tiempo de reverberación requerido por frecuencia. aceptándose un alcance de $\pm 10\%$ de la absorción requerida.**

Tabla. Selección de materiales absorbentes.

Superficies en m²											Tr Reverbl
Frecuencia (Hz)		Alfombra fibra coco. 335m²	Corcho. 200m²	Hormigón enlucido, con cemento 320 m²	Madera de 3mm, con 5cm de relleno 160 m²	Cortina de algodón de 330 g/m 200m²	Butacas ocupadas 75% 135	Butacas vacías 25% 45	Valores obtenidos	Valores requeridos	
128	A	0.11	0.14	0.01	0.60	0.03	0.30	0.30	224	218	0.88
	S x α	36.85	28	3.2	96	6	40.5	13.5			
256	α	0.13	0.25	0.01	0.42	0.04	0.35	0.32	233	240	0.78
	S x α	43.55	50	3.2	67.2	8	47.25	14.4			
512	α	0.17	0.4	0.02	0.35	0.11	0.42	0.27	290	280	0.68
	S x α	56.95	80	6.4	56	22	56.7	12.15			
1024	α	0.40	0.25	0.02	0.12	0.17	0.46	0.30	319	310	0.61
	S x α	134	50	6.4	19.2	34	62	13.5			
2048	α	0.29	0.34	0.02	0.08	0.24	0.48	0.33	312	310	0.61
	S x α	97.15	68	6.4	12.8	48	64.8	14.85			
4096	α	0.29	0.21	0.01	0.08	0.35	0.48	0.33	304	310	0.61
	S x α	97.15	42	3.2	12.8	70	64.8	14.85			

Fuente: Norma Española



15.4. Norma técnica nicaragüense categorización de hoteles (NTN 28 009-10).

Tabla. Categorización de hoteles por estrella.

Requisitos	Hotel 3 estrellas
4.2.1 Área de estacionamiento	Área de estacionamiento, dentro o fuera del recinto del hotel, para uso exclusivo de los clientes.
4.2.3 Estacionamiento señalizado	Aplica
4.2.5 Entradas para huésped y servicio	Entrada exclusiva para huésped y otra para servicio
4.2.6 Señalización interna	Sistema de señalización interna relativa a los servicios y recintos de uso común del hotel
4.2.7 Rampas y escaleras con accesibilidad al medio físico para personas con capacidades diferentes	Aplica según legislación
4.2.8 Acondicionamiento térmico en lugares de uso común	<ul style="list-style-type: none"> • Abanicos • Aire acondicionado (opcional)
4.2.9 Servicio de ascensor	Servicio de ascensor, en edificios de más de 3 pisos
4.2.10 Servicio telefónico donde se encuentre disponible	Servicio telefónico (interno, nacional e internacional)
4.2.12 Servicio de energía complementario	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de iluminación de emergencia con encendido automático, en todos los recintos de uso común • Servicio de energía en todas las áreas del hotel que en casos de emergencia haga funcionar los servicios básicos
4.2.13 Personal de vigilancia	Personal de seguridad
4.2.14 Sistemas de detección de incendios	Sensor de humo
4.2.16 Extintores	Aplica
4.2.17 Escaleras de emergencia en edificios a partir de la tercera planta y en ambos extremos, que sea acorde a la legislación nacional	Aplica
4.2.18 Plan de contingencia para desastres naturales y otros tipos de emergencias	Aplica
4.2.19 Personal capacitado para poner en práctica plan de emergencia	Aplica
4.2.20 Mostrador	Aplica
4.2.21 Iluminación de pasillos	161 luxes
4.2.22 Luces de emergencia en pasillos	Aplica
4.2.23 Salidas de emergencia señalizadas	Aplica
4.2.24 Conexión a Internet donde se encuentre disponible	Servicio de conexión a internet en algunas áreas de uso común



4.2.26 Servicios sanitarios generales	Servicios sanitarios generales, separados para damas y caballeros
4.2.27 Servicio de lavandería	Servicio de lavandería
4.2.28 Servicios prestados por terceros	Cuando en forma independiente de los servicios propios del hotel, se ofrezcan otros servicios, pero integrados en la misma unidad comercial, estos recintos y servicios deben tener la misma categoría del hotel
4.3.1 Servicio de portería y botones	Servicio de botones
4.3.3 Servicio de recepción	Servicio de recepción con atención personal de 12 h con atención bilingüe
4.3.4 Servicio de información	Servicio de información según lo establecido en Anexo A
4.3.5 Servicio de custodia de equipaje	Servicio de custodia de equipaje
4.5.1 Caja de seguridad	Caja de seguridad en todas las Unidades habitacionales o en la recepción
4.5.2 Habitación con facilidades para personas con capacidades diferentes	Una Habitación a partir de 50 habitaciones con facilidades para el uso de personas con capacidades diferentes
4.5.3 Acondicionamiento térmico	Aire acondicionado
4.5.4 Baño privado con agua fría y caliente	Baño privado con agua fría y caliente, con temperatura y presión adecuadas, durante las 24 h del día
4.5.6 Servicio telefónico en las habitaciones	Servicio telefónico (interno y nacional) desde la recepción durante las 24 h del día, con transferencia de llamadas a las habitaciones
4.5.7 Servicios adicionales	Otros servicios: <ul style="list-style-type: none"> • TV abierta de acuerdo a disponibilidad en la zona • Secador de pelo a solicitud del Huésped • Servicio de llamada de despertar
4.6.1 Servicio de desayuno	Servicio de desayuno
4.6.2 Servicio de restaurante	Servicio de desayunador
4.6.6 Servicio de alquiler de salones, eventos y banquetes	Opcional
4.7.1 Estacionamientos para vehículos	Estacionamientos para vehículos, dentro o fuera del recinto del hotel, en número equivalente al 25% de las habitaciones del mismo
4.7.2 Área de lobby y recepción	Área de lobby y recepción adecuadas a su capacidad de alojamiento
4.7.3 Área para guardar equipajes en custodia	Área para guardar equipajes en custodia
4.7.4 Ascensores para huéspedes	Ascensor(es) si el hotel posee tres o más pisos
4.7.5 Áreas para fumadores y no fumadores	Aplica conforme a legislación vigente



4.7.7 Servicios sanitarios generales	Servicios sanitarios generales, cercanos a la recepción, equipados con papel toalla, papel higiénico y papelera con tapadera
4.7.8 Servicio sanitario para empleados	Aplica
4.7.10 Área de vestidor para empleados	Aplica
4.7.11 Área de oficinas para personal administrativo	Aplica
4.7.12 Salas de estar	Una sala de estar
4.7.13 Área para el almacenaje de productos	Aplica
4.7.14 Zona de mantenimiento en dependencia del número de habitaciones	Aplica
4.7.15 Área para depositar basura	Área para depositar basura en depósitos o contenedores cerrados
4.7.18 Área de Desayunador	Área de desayunador
4.7.19 Tipos y tamaños de las habitaciones Nota 1. El requisito relacionado a las dimensiones de las unidades habitacionales no es exigible en hoteles existentes o en construcción antes de la fecha de oficialización de la presente norma.	Habitaciones sencillas: 13 m ² Baño 4 m ² Armario de 0.60 m de profundidad y 1.20 m de largo Habitaciones dobles: 18 m ² Baño: 4 m ² Armario de 0.60 m de profundidad y 1.20 m de largo Suites (Opcional): Seguirá los criterios de las habitaciones dobles.
4.7.20 Baño privado	Todas las habitaciones con baño privado
4.7.23 Salón para eventos	Opcional
4.8.1 Tipos y dimensiones mínimas de camas	Full (habitación sencilla) Ancho 1,35 m como mínimo Largo 2,00 m como mínimo Matrimonial o Queen Ancho 1.50 m como mínimo Largo 2,00 m como mínimo Twin o unipersonal Ancho 0.90 m como mínimo Largo 1.90 m como mínimo
4.8.2 Accesorios y ropa de cama	Colchón, protector de colchón, frazada(s), protector de almohada, cubrecama y almohada(s) por cada cama, todos del tamaño correspondiente a la cama - Ropa de cama (sábanas y fundas), la cual se debe cambiar al menos cada tres días y siempre que se produzca un cambio de huésped en la habitación - Ropa de cama 50% poliéster, 50% algodón
4.9.1 Mesa de noche	Mesa de noche



4.9.2 Silla	Una silla por habitación
4.9.4 Escritorio o mesa	Escritorio o mesa con silla
4.9.5 Closet	Closet o ropero
4.9.6 Portamaletas	Portamaletas
4.9.7 Espejo	Espejo de medio cuerpo o
4.9.8 Interruptor de luz	Interruptor de luz junto a la puerta de acceso
4.9.9 Lámparas de Noche	60 watt o equivalentes ahorrativos
4.9.10 Lámparas de lectura	100 watt o equivalentes ahorrativos
4.9.11 Artículo decorativo en las paredes	Aplica
4.9.12 Cortinas Oscuras	Cortinas decorativas y velo
4.9.14 Aparato telefónico	Aparato telefónico
4.9.15 Televisor	Televisor a color con control remoto, mínimo de 5.334 m (21 pulgadas)
4.9.18 Cenicero en las habitaciones para fumadores	Aplica
4.9.19 Caja de seguridad	Caja individual de seguridad, si no se presta el servicio en recepción
4.9.20 Papelera	Papelera
4.10. 1 inodoro	Inodoro con asiento y tapa, lavamanos y ducha
4.10.2 Espejo sobre lavamanos	Espejo medio cuerpo sobre lavamanos
4.10.3 Iluminación eléctrica	Iluminación eléctrica junto al espejo
4.10.4 Tomacorriente	<ul style="list-style-type: none"> • Tomacorriente con indicación de Voltaje cuando sea diferente a 110 V • Tomacorriente de seguridad en los baños
4.10.5 Agua Caliente	Agua caliente y fría con regulado en ducha y lavamanos
4.10.6 Regadera	Regadera de ducha
4.10.7 Presión de agua	20 a 30 PSI
4.10.8 Piso con cerámica fina	Aplica
4.10.9 Barra de seguridad y piso antideslizante	Barra de seguridad y piso antideslizante en ducha
4.10.10 Toallero	Toallero y/o gancho junto a la ducha y lavamanos
4.10.11 Juego de toallas de color blanco	<p>Dos juegos de toallas (baño y manos) por baño y una toalla de</p> <p>piso, los cuales deben ser cambiados de acuerdo a la política</p> <p>ambiental y siempre que se produzca un cambio de huésped</p>
Dimensiones toallas	<p>Cuerpo 0,63 por 1,25</p> <p>Manos 0,40 por 0,68</p>

“Propuesta de Diseño de un Hotel Ecológico ubicado en la Comarca Tilgüe, finca San Pedro, Municipio de Altagracia, Isla de Ometepe”



	Facial 0,30 por 0,30
	Pie 0,50 por 0,70
Amenidades	Jabón en lavamanos y ducha, papel higiénico y repuesto, champú, un vaso por huésped
Secador de Cabello	Secador de cabello a solicitud del huésped
4.11.1 Mirillas en la puerta de entrada	Aplica
4.11.2 Ventanas o balcones seguros contra caídas	Aplica
4.11.4 Dispositivo de seguridad interno en la puerta principal, tales como cadena, pasador o similar	Aplica
14.11.5 Instrucciones de emergencia o evacuación detrás de las puertas en las habitaciones	Aplica

Fuente: <http://legislacion.asamblea.gob.ni> (NTN 28 009-10).